

Aus der Chirurgischen Klinik mit Poliklinik
der Universität Erlangen - Nürnberg
Direktor: Professor Dr. med. G. Hegemann

FRÜHERGEBNISSE NACH PARIETALZELLVAGOTOMIE ZUR BEHANDLUNG DES ULCUS VENTRICULI UND DES ULCUS DUODENI

Inaugural - Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde
dem Fachbereich Medizin
der Friedrich-Alexander-Universität
Erlangen - Nürnberg

vorgelegt von
Manuela Müller
aus Bamberg

1977 # 374

Aus der Chirurgischen Klinik mit Poliklinik
der Universität Erlangen - Nürnberg
Direktor: Professor Dr. med. G. Hegemann

FRÜHERGEBNISSE NACH PARIETALZELLVAGOTOMIE ZUR BEHANDLUNG DES ULCUS VENTRICULI UND DES ULCUS DUODENI

Inaugural - Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde
dem Fachbereich Medizin
der Friedrich-Alexander-Universität
Erlangen - Nürnberg

vorgelegt von
Manuela Müller
aus Bamberg

Gedruckt mit Erlaubnis des Fachbereichs Medizin
der Universität Erlangen-Nürnberg



Dekan : Prof. Dr. med. E. Rügheimer
Referent : Priv.-Doz. Dr. med. E. Mühle
Korreferent : Prof. Dr. med. G. Hegemann

Tag der mündlichen Prüfung : 24. 11. 1977

GEWIDMET MEINEN ELTERN

INHALTSVERZEICHNIS

Seite

I.	Einleitung	1
II.	Eigene Untersuchungen	3
	A. Patientengut	3
	B. Methode der Parietalzellvagotomie	13
	C. Eigene Ergebnisse	18
	1. Operationsbedingte Letalität	18
	2. Postoperative Komplikationen	19
	3. Unerwünschte Nebenwirkungen	23
	4. Ulkusrezidive	24
	5. Drainageoperationen	25
	6. Splenektomien	26
	7. Operationsdauer	26
	8. Histologische Untersuchung der Magenulzera	26
	9. Exzision der Magenulzera	27
	10. Säuresekretion	28
	11. Vagotomieeffekt hinsichtlich der Säureredu- tion bei Patienten mit und ohne intraoperative Kontrollen	32
	12. Gastrin	36
	13. Magenentleerung	37
III.	Diskussion	40
IV.	Zusammenfassung	56
V.	Literatur	58



Digitized by the Internet Archive
in 2026

I. EINLEITUNG

Das Ulkus ist ein soziologisch bedeutsames Leiden. Nach Erschöpfung konservativer Behandlungsmethoden erfordert es die operative Therapie. Dabei sind geringe Letalität, Rezidivfreiheit und die Erhaltung der Magenfunktion anzustreben.

Diese Forderungen und die zunehmende Kenntnis der ulkusetiologischen Faktoren haben inzwischen die vor 90 Jahren von Th. Billroth entwickelten Resektionsoperationen von ihrer Position als Optimalverfahren verdrängt. Seitdem erfreuen sich die nichtresezierenden Eingriffe, nämlich die verschiedenen Varianten der Vagotomie, als "schonendere, funktionsgerechtere" Verfahren zunehmender Bedeutung.

Die Vagotomie als Therapiemöglichkeit für peptische Ulzera wurde erstmals in Form einer trunkulären Vagotomie 1919 von E. Birchner und 1922 von A. Latarjet angewandt (35,42), konnte sich jedoch in der Folgezeit gegenüber den Resektionen nicht durchsetzen.

Erst 1943 nahmen L.R. Dragstedt und F.M. Owens dieses Verfahren wieder auf (12). Die neueren Erkenntnisse über die Magenfunktion und die anatomische Klärung der vagalen Magenversorgung und ihre Berücksichtigung bei den sich daraus ableitenden Arten der Vagotomie erbrachten gute Ergebnisse und verhalfen dieser Methode zunächst in den Vereinigten Staaten und später auch auf dem europäischen Kontinent zum Durchbruch (42).

Im Jahre 1967 führten F. Holle und W. Hart die proximale selektive Vagotomie - allerdings in Kombination mit einer Drainageoperation - durch (22).

Ohne Pyloroplastik war die Parietalzellvagotomie bereits 1957 von C.A. Griffith und H.N. Harkins an Hand von Tierexperi-

menten erprobt worden (17); aber erst 1969 war man so weit, diese neue Methode am Menschen anzuwenden. Operationsindikationen waren damals jedoch nur Duodenalulzera (3).

Dem Chirurgen stehen heute somit folgende Arten der Vagotomie zur Wahl: die trunkuläre Vagotomie, die selektive Vagotomie - bei beiden ist eine Drainageoperation erforderlich - und die proximale selektive Vagotomie (= Parietalzellvagotomie) wahlweise mit oder ohne Pyloroplastik.

Aufgabe dieser Doktorarbeit ist es, die Parietalzellvagotomie sowohl beim Duodenal- als auch beim Magenulkus hinsichtlich Letalität, postoperativer Komplikationen, unerwünschter Nebenwirkungen und Vagotomieeffekt zu prüfen.

Die Ergebnisse gehen in eine gemeinsame Studie der Kliniken Basel, Bern, Düsseldorf, Erlangen, Freiburg, Krefeld, München und Straßburg ein, die 1973 vereinbarten, die Parietalzellvagotomie sowohl beim Duodenal- als auch beim Magenulkus in einer prospektiven Untersuchung zu erproben.

II. EIGENE UNTERSUCHUNGEN

A) PATIENTENGUT

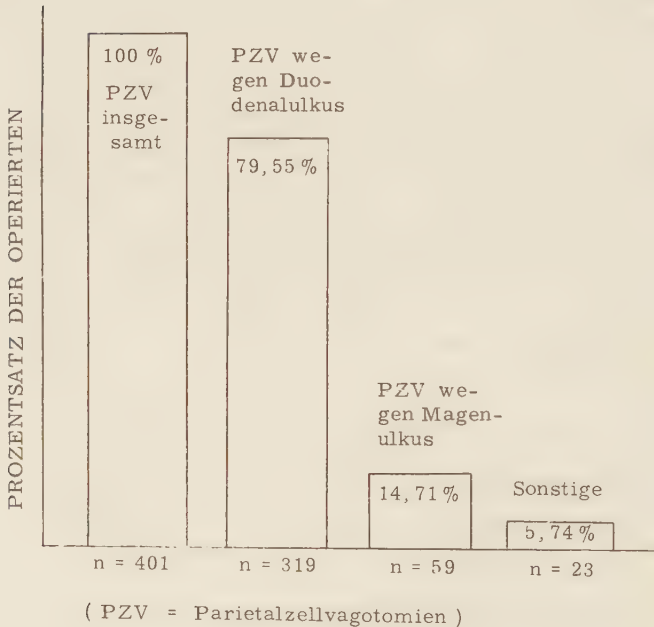
An der Chirurgischen Universitätsklinik Erlangen wurde im Zeitraum vom 20.11.1973 bis einschließlich 30.4.1976 bei 401 Patienten eine Parietalzellvagotomie, bei 377 Kranken ohne Drainageoperation, durchgeführt. Operationsindikationen waren in erster Linie Duodenal- oder Magenulkusleiden, ferner chronische erosive Gastritis, chronische erosive Bulbitis und Gastritis, Refluxoesophagitis mit Hyperchlorhydrie und Anostomosenukzera (Tab.1).

Indikationen:		
MAGENULKUS	59	
DUODENALULKUS	305	
MAGEN- UND DUODENALULZERA	13	319
DUODENAL- UND ANOSTOMOSEN- ULZERA	1	
ANOSTOMOSENULKUS	11	
CHRONISCHE EROSIVE GASTRITIS	5	23
CHRONISCHE EROSIVE BULBITIS UND GASTRITIS	2	
REFLUXOESOPHAGITIS UND HYPERCHLORHYDRIE	5	
		401

Tab.1 : PARIETALZELLVAGOTOMIEN AN DER CHIRUR-
GISCHEN UNIVERSITÄTSKLINIK IN ERLANGEN
VOM 20.11.1973 - 30.4.1976

Die nachfolgende Arbeit behandelt (Tab. 2):

1. 319 Patienten mit Duodenalgeschwüren, die durch eine Parietalzellvagotomie therapiert wurden, wobei zu dieser Gruppe auch die Patienten mit kombinierten Magen- und Duodenalulzera, kombinierten Duodenal- und Anostomosenulzera und mit Ulzera am Pylorus gerechnet wurden.
2. 59 Patienten mit primären Magenulzera, bei denen eine proximale selektive Vagotomie durchgeführt wurde.



Tab. 2 : VERTEILUNG DER JEWEILIGEN OPERATIONS-
INDIKATIONEN BEI PARIETALZELLVAGO-
TOMIEN

Die 319 bei Duodenalulkus -Patienten vorgenommenen Parietalzellvagotomien entsprechen 83,07 % aller Maßnahmen, die im gleichen Zeitraum an der Chirurgischen Klinik in Erlangen zur Behandlung von Duodenalgeschwüren durchgeführt wurden. Bei 12 Kranken erschien eine trunkuläre Vagotomie, bei 15 Patienten ein Magenresektion nach Billroth I und bei weiteren 16 eine Resektion nach Billroth II indiziert. Bei 22 Operationen - meist Noteingriffen - erfolgte lediglich eine Ulkusexzision, die Übernähung einer Perforation oder die Umstechung eines blutenden Duodenalgeschwüres (Tab. 3).

PARIETALZELL-VAGOTOMIE	319	83.07 %
TRUNKULÄRE VAGOTOMIE	12	3.12 %
RESEKTION NACH B I	15	3.91 %
RESEKTION NACH B II	16	4.17 %
ULKUSEXZISION	1	0.26 %
ÜBERNÄHUNG bzw. UMSTECHUNG EINES ULKUS	21	5.47 %
	384	100 %

Tab. 3 : OPERATIVE MASSNAHMEN BEIM
 ULCUS DUODENI vom 20.11.1973 -
 30.4.1976

Einen bedeutend niedrigeren Anteil nehmen mit 51,75 % die Parietalzellvagotomien im Verhältnis zu anderen, wegen Ulcus ventriculi ausgeübten chirurgischen Maßnahmen ein. In der gleichen Zeitspanne entschloß man sich zu einer trunkulären Vagotomie bei 13 Fällen, zu einer Magenresektion bei 28 Patienten und zur Gastrektomie bei vorhandenem Magenulkus und gleichzeitigem Vorliegen des Zollinger-Ellison - Syndroms bei einem Kranken. In 13 Operationen erfolgte lediglich die Exzision, Übernähung oder Umstechung eines Ulkus (Tab. 4).

Eine selektive Vagotomie wurde weder bei Duodenal- noch bei Magenulkusleidenden durchgeführt.

PARIETALZELL-VAGOTOMIE	59	51.75 %
TRUNKULÄRE VAGOTOMIE	13	11.40 %
RESEKTION NACH B I	22	19.30 %
RESEKTION NACH B II	6	5.26 %
ULKUSEXZISION	3	2.63 %
ÜBERNÄHUNG ODER UMSTECHUNG EINES ULKUS	10	8.78 %
GASTREKTOMIE BEI U. V. UND Z.-E.-SYNDROM	1	0.88 %
	114	100 %

Tab. 4 : CHIRURGISCHE EINGRIFFE BEIM ULCUS VENTRICULI vom 20.11.1973 - 30.4.1976

Zum Zeitpunkt der Wahl wurden wegen Duodenalulzera
279 Parietalzellvagotomien durchgeführt (Tab.5).

WAHLEINGRIFFE	PATIENTEN	
	279	
	87.46 %	
NOTEINGRIFFE	40	12.54 %
	319	100 %

Tab. 5 : PARIETALZELLVAGOTOMIEN BEIM
DUODENALULKUS

Bei 40 Patienten waren Noteingriffe erforderlich, deren Ursachen in 11 Fällen eine Duodenalperforation war; bei den anderen 29 Patienten lagen durch konservative Maßnahmen nicht mehr zu beherrschende Blutungen vor, die 22mal von Ulkus-, in 7 Fällen jedoch von Streßblutungen herrührten (Tab.6).

INDIKATION	ANZAHL
ULKUSBLUTUNG	22
STRESSBLUTUNG	7
PERFORATION	11
	40

Tab. 6 : NOTFALL-PARIETALZELLVAGO-
TOMIEN BEIM DUODENALULKUS

Beim Magenulkus konnten 47 der insgesamt 59 proximalen selektiven Vagotomien als Wahleingriffe durchgeführt werden (Tab. 7).

Notfalloperationen waren in 12 Fällen erforderlich, nachdem akut aufgetretene Blutungen - bei 9 Patienten handelte es sich um Ulkus-, bei den restlichen um Streßblutungen - ohne chirurgische Maßnahmen nicht mehr gestillt werden konnten (Tab. 8).

	PATIENTEN	
WAHLEINGRIFFE	47	79.66 %
NOTEINGRIFFE	12	20.34 %
	59	100 %

Tab. 7 : PARIETALZELLVAGOTOMIEN
BEIM MAGENULKUS

INDIKATION	ANZAHL
ULKUSBLUTUNG	9
STRESSBLUTUNG	3
	12

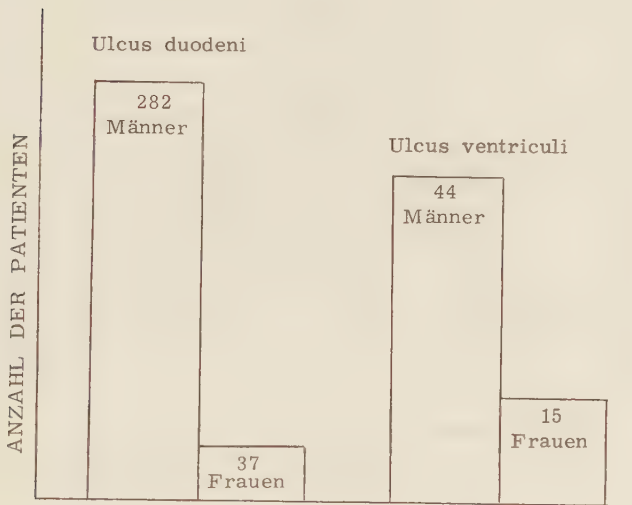
Tab. 8 : NOTFALLPARIETALZELLVAGOTOMIEN BEIM MAGENULKUS

Geschlechtsverteilung

Sowohl beim Magen- wie auch beim Zwölffingerdarmgeschwür machten die männlichen Patienten den Hauptbestandteil der Operierten aus (Tab. 9):

Von den 319 Kranken mit Duodenalulzera waren 282 Männer (= 88,4 %) und 37 Frauen (= 11,6 %).

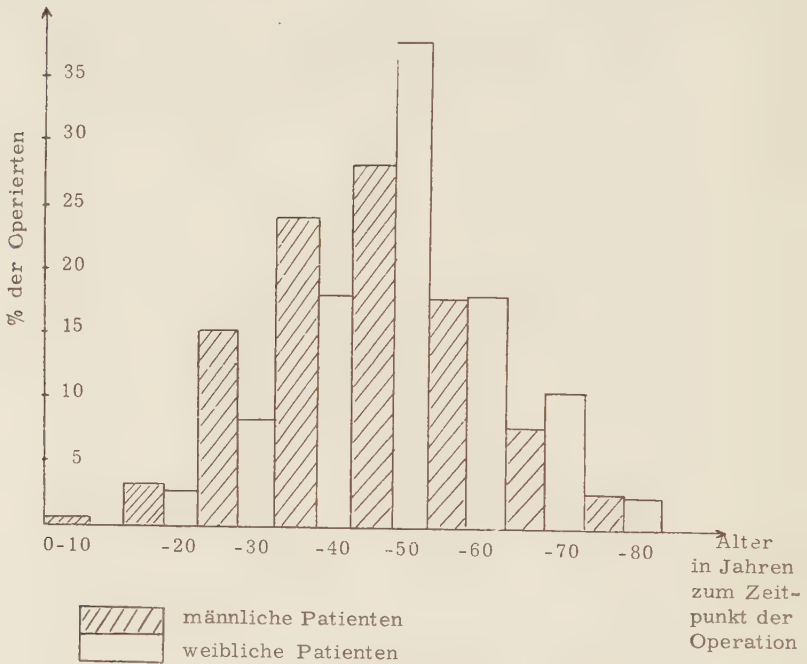
Bei den Magenulkus-Leidenden betrug das Verhältnis: 44 Männer (= 74,58 %) zu 15 Frauen (= 25,42 %).



Tab. 9: GESCHLECHTSVERTEILUNG DER PARIETAL-
ZELLVAGOTOMIE - PATIENTEN
BEIM DUODENAL- UND MAGENULKUS

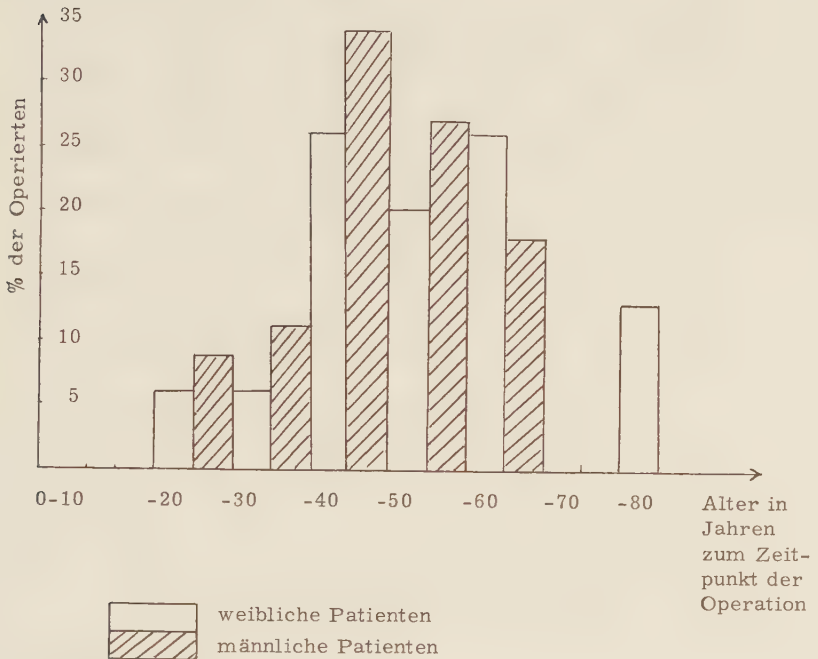
Altersverteilung

Das Durchschnittsalter der Duodenalulkus - Patienten, unter denen der Jüngste 7 und der Älteste 75 Jahre alt waren, lag bei 43,4 Jahren (Tab. 10).



Tab. 10 : ALTERSVERTEILUNG DER DUODENALULKUS-PATIENTEN BEI DER PARIETALZELL-VAGOTOMIE

Der Vergleichswert für Magenulkus -Kranke betrug 47,63 Jahre; oberste und unterste Altersgrenzen waren hier 18 und 72 Jahre (Tab.11).



Tab. 11: ALTERSVERTEILUNG DER MAGENULKUS-
PATIENTEN BEI DER PARIETALZELL-
VAGOTOMIE

Dauer der Ulkusbeschwerden

Beschwerden auf Grund eines Duodenalulkus bestanden seit durchschnittlich 8,42 Jahren und ließen sich bis maximal 44 Jahre zurückverfolgen.

Die Magenulkus -Anamnese lag im Mittel bei 8,06 Jahren und konnte bis maximal 35 Jahre zurückverfolgt werden.

B) METHODE DER PARIETALZELLVAGOTOMIE

Jede operative Maßnahme in der Behandlung des Gastroduodenalulkus besteht grundsätzlich in der Reduktion der Säure- und Sekretionsleistung des Magens auf normale bzw. subnormale Werte und damit in der Einschränkung der Säure-Pepsinaktivität.

Dies wird bei der Parietalzellvagotomie durch die selektive Durchtrennung aller zu den säurebildenden Belegzellen der Corpus- und Fundusschleimhaut führenden, also den proximalen Fasern des Nervus Vagus am Magen erreicht (Abb. 1).

Durch dieses Vorgehen bleibt einerseits das Magenreservoir erhalten, andererseits wird - im Gegensatz zur trunkulären und selektiven Vagotomie - die motorische und sekretorische Innervation von Antrum, Pylorus und von anderen abdominellen Organen, wie Pankreas, Darm, Leber und Gallenwegen nicht verändert.

Die Parietalzellvagotomie schaltet lediglich die direkte vagale Stimulierbarkeit der Belegzellen aus und verringert dadurch die Nüchtern- oder Leersekretion an Säure und das übermäßige Magensaftvolumen; erhalten bleibt eine ausreichende, über den Gastrinmechanismus erfolgende Säurerestproduktion auf nutritive Reize, wobei jedoch die Ansprechbarkeit der denervierten Parietalzellen auf humorale Reize, wie beispielsweise auf Gastrin, deutlich herabgesetzt ist.

Der Erfolg dieser Methode hängt von der Vollständigkeit der proximalen selektiven Vagotomie ab.

Bleiben beispielsweise noch Restareale innervierter Parietalzellen bestehen, so bewirken diese kompensatorisch eine erhöhte Säuresekretion.

Wird andererseits zu weit nach distal vagotomiert, so kann

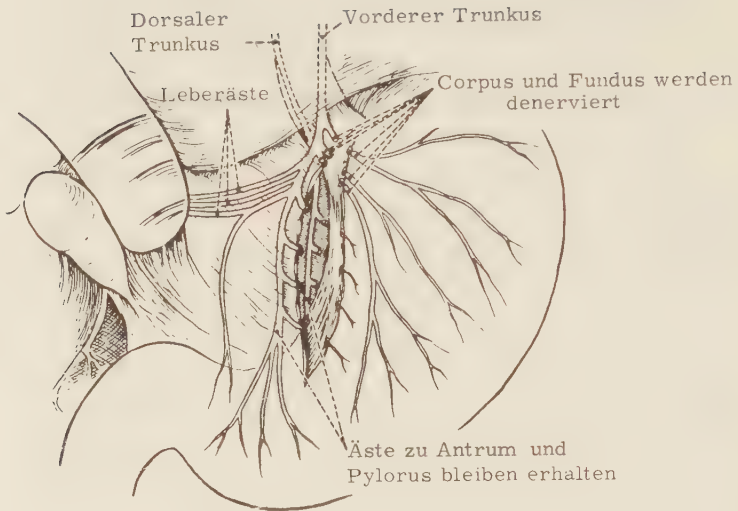


Abb. 1 : PRINZIP DER PARIETALZELLVAGO-
TOMIE OHNE DRAINAGEOPERATION

eine Durchtrennung der Nerven, die zu Antrum und Pylorus führen, insbesondere der Latarjet'schen Nerven, eine verzögerte Pylorusöffnung, dessen zunehmende Stenosierung und dadurch bedingte Retentionsbeschwerden bewirken und somit eine Drainageoperation unumgänglich machen.

An der Chirurgischen Klinik Erlangen werden deshalb zur Beurteilung der Vollständigkeit der parietalen Denervierung intraoperative Tests nach G. Grassi und nach H. Burge durchgeführt, deren physiologische Grundlagen jedoch in jüngster Zeit von verschiedenen Seiten - nicht zurecht - bezweifelt werden (24).

Die Prüfung der Säureelimination durch intragastrale pH-Messung unter Pentagastrin-Stimulation (G. Grassi; 15) erfolgt mittels einer über den Mund in den Magen eingeführten pH-Sonde. Es ist dadurch fast stets möglich zu Beginn einer Vagotomie die histologische Grenze zwischen Corpus- und Antrumschleimhaut festzulegen.

Dabei zeigte sich, daß diese beim Duodenalulkus zum Pylorus hin, beim Magenulkus dagegen mehr in Richtung Cardia verschoben sein kann, und es deswegen nicht ausreicht, sich allein nach dem anatomisch erkennbaren Verlauf der Nerven zu richten (11).

Die Vollständigkeit der Vagotomie ist erst dann gewährleistet, wenn der pH-Wert bei Pentagastrin-Stimulation im ganzen Magen nicht kleiner als 3,5 ist. Dennoch können bei diesem Test kleine, noch innervierte Belegzellareale übersehen werden.

Neben oben genannter Kontrolle wird deshalb noch der Druckmessungstest nach H. Burge (9,10) durchgeführt, bei dem die beiden Nervi Vagi nach ihrem Durchtritt durch das Zwerchfell mit einer Ringelektrode umfaßt und faradisch gereizt werden. Die durch Elektrostimulation erzielte Tonuserhöhung bewirkt einen Druckanstieg im Mageninneren, der über ein Manometer aufgezeichnet wird (Abb. 2).

Bei erhaltener Innervation des gesamten Magens läßt sich bei Reizung sowohl im proximalen, wie auch im ganzen Magen ein deutlicher Druckanstieg messen.

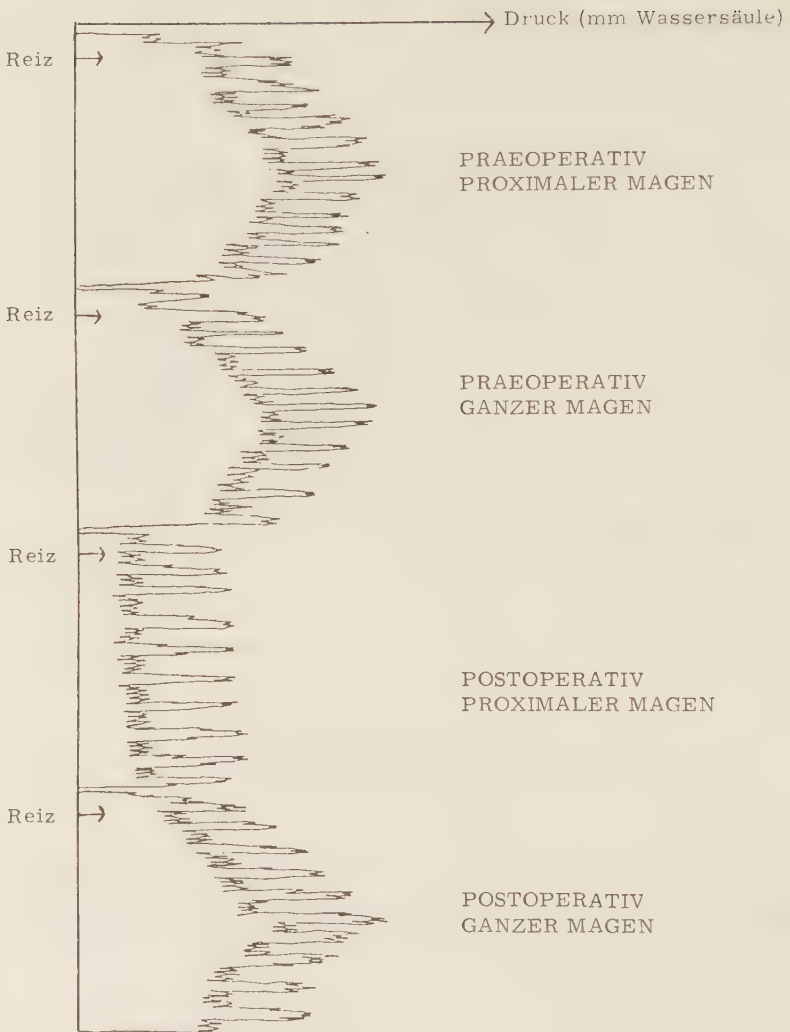


Abb. 2 : KURVENVERLAUF BEIM DRUCKMESSUNGS-
TEST NACH BURGE

Bei Stimulation nach vollständiger Parietalzellvagotomie sollte es zu diesem Anstieg im gesamten Magen kommen - ein Beweis dafür, daß die Innervation von Antrum und Pylorus erhalten geblieben ist.

Im proximalen, denervierten Magenanteil darf dagegen kein Druckanstieg mehr zu registrieren, und es sollten keine Kontraktionen mehr sichtbar sein.

C) EIGENE ERGEBNISSE

1. Operationsbedingte Letalität

Von den 319 Patienten, bei denen ein Ulcus duodeni nachgewiesen worden war, überlebten 318 Patienten und konnten entlassen werden.

Bei einem Patienten (= 0,31 %), bei dem wegen Ulcus duodeni mit stenotischer Einengung des Duodenums und Penetration in das Pankreas eine Parietalzellvagotomie durchgeführt worden war, kam es postoperativ zu einem vorübergehenden hypovolämischen Herzstillstand und zur Aspiration von Magensaft bei der Reanimation. Weiterhin entwickelte sich ein Abszeß mit Verbindung zwischen Colon transversum und Pankreasschwanz. 10 Tage nach dem Ersteingriff erfolgte auf Grund dieser Perforation eine Resektion des Colon transversum und des Pankreasschwanzes, ferner wurde eine Coecalfistel angelegt. Postoperativ zeigte sich bei dem Patienten trotz maschineller Beatmung zunehmende Ateminsuffizienz. 2 Tage nach dieser Operation mußte wegen einer nun aufgetretenen, extrem ausgeprägten, diffusen Peritonitis mit Thrombosen peripherer arterieller und venöser Darmgefäße und herdförmigen Nekrosen der Darmwand das Colon nachreseziert und beide Dickdarms stumpfe endständig offen durch die Bauchdecken herausgeleitet werden. Nach diesem Eingriff verstarb der Patient an den Folgen der Peritonitis in toxischem Herz- Kreislaufversagen, septischem Schock und respiratorischer Insuffizienz.

58 der insgesamt 59 Patienten, bei denen ein Ulcus ventriculi diagnostiziert worden war, konnten nach der Operation entlassen werden.

Eine Patientin (= 1,69 %), bei der eine Parietalzellvagotomie

auf Grund nicht mehr zu beherrschender Blutungen aus einem cardianahen Ulcus ventriculi und aus multiplen Magenerosionen (nach Eklampsie in der 35. Schwangerschaftswoche infolge einer Spätgestose und nach Schnittentbindung eines toten Kindes) vorgenommen worden war, verstarb am 4. Tag nach der Vagotomie an den Folgen einer Sepsis mit Blutgerinnungsstörungen, Anurie und Leberzerfallskoma.

2. Postoperative Komplikationen

Bei 18 Patienten (= 5,64 %) kam es nach einer wegen Ulcus duodeni durchgeführten Parietalzellvagotomie in der Beobachtungszeit bis zu zwei Monaten postoperativ zu Komplikationen:

Zu einer Wundheilungsstörung mit subkutanen Abszessen kam es bei einem Patienten.

Bei einem Patienten führte eine Infektion im Wundbereich mit nachfolgender Dehiscenz der Faszie und Verlagerung von Dünndarmschlingen zur Relaparotomie und anschließendem Verschluss des Defektes. In der Folgezeit traten erneut Wundheilungsstörungen mit Eiterabsonderungen auf, die durch Baden und andere konservative Maßnahmen behoben werden konnten.

Die operative Drainage eines subphrenischen Abszesses mußte bei einem Patienten vorgenommen werden; dabei entleerte sich Luft und eitriges Sekret. Die Drainagestelle verschloß sich unter täglichem Baden.

Nach Parietalzellvagotomie mit gleichzeitiger Übernähung eines perforierten Ulkus bei bestehender Peritonitis kam es bei einem Kranken zu einem Abszeß im Unterbauch, aus dem 2 Liter Eiter abgesaugt wurden; der weitere Verlauf war komplikationslos.

Wegen einer extragastralen Nachblutung mußte ein Patient relaparotomiert werden, ein anderer zur Übernähung einer iatrogenen Magenperforation an der kleinen Kurvatur.

Ein Patient wurde wegen einer Rezidivblutung aus dem Ulkus relaparotomiert und das Geschwür umstochen.

Bei einem Patienten wurde eine Woche nach Parietalzellvagotomie und Umstechung eines blutenden Duodenalulkus angesichts einer erneuten Blutung aus dem Geschwür eine Magenresektion nach Billroth II durchgeführt.

Auf Grund einer schon länger bestehenden Oesophagusstenose und Refluxoesophagitis kam es bei einem Patienten zur Dysphagie; es erfolgte daraufhin eine operative Sprengung der Stenose und die Bougierung mit der Sonde.

Bei einem Patienten mußte 4 Tage post operationem der stark luftüberblähte und mit eiweißhaltigem Exsudat gefüllte Dünn- und Dickdarm operativ entleert werden. Fünf Tage danach kam es erneut zu einem paralytischen Ileus unklarer Genese. Es erfolgte wiederum eine Entleerung des Darmes und das Absaugen der Luft; ferner wurde eine Miller-Abbot-Sonde eingelegt und eine Coecal-fistel angelegt. Der weitere Verlauf war komplikationsfrei.

Zu einem Ileus durch einen im Querkolon impaktierten Bariumbolus kam es bei einem Patienten; der Darm wurde daraufhin ausgestreift und eine Miller-Abbot-Sonde eingelegt.

Wegen einer Unterschenkelthrombose rechts mußte bei einem Patienten ein Zink-Leim-Verband angelegt werden.

Bei einem Patienten entwickelte sich ein hämorrhagischer, linksseitiger Pleuraerguß, aus dem 200 ml Blut abpunktiert wurden.

Zu einem Pneumothorax links kam es bei einem Patienten; eine deswegen eingelegte Monaldi-Drainage konnte nach drei Tagen bei gut ausgedehnter Lunge wieder entfernt werden.

Ein Patient mußte auf Grund einer postoperativ aufgetretenen Ateminsuffizienz für einen Tag maschinell beatmet werden.

Eine Atelektase im Bereich des rechten Unterlappens konnte bei einem Patienten durch Atemgymnastik und unter Antibiose behoben werden.

Eine basale Pleuritis links trat passager bei einem Patienten auf.

Bei einem Patienten wurde eine akute Pharyngitis als Intubationsfolge durch lokale Applikation von Medikamenten geheilt.

Nach Parietalzellvagotomie wegen vorhandenen Magenulzera kam es in einem Beobachtungszeitraum von zwei Monaten in 10 Fällen (= 16,95 %) zu postoperativen Komplikationen:

Bei 2 Patienten kam es postoperativ zu einer Ateminsuffizienz, einmal infolge einer Bronchopneumonie links, im anderen Fall wegen einer chronischen Bronchitis. Nachdem beide Patienten für einige Tage intubiert und maschinell beatmet worden waren, kam die Atemtätigkeit regelrecht in Gang.

10 Tage nach der Entlassung mußte ein Patient wegen einer Sickerblutung aus dem terminalen Oesophagus wieder aufgenommen werden. Eine Pylorusstenose mit Rückstau des Mageninhaltes war die Ursache. Nach fehlgeschlagener konservativer Therapie wurde 5 Wochen später eine Pyloroplastik durchgeführt.

Bei einem Patienten wurde eine Woche postoperativ im unteren Wundbereich ein epifaszialer Abszeß eröffnet.

Eine subkutane Infektion im Bereich der Hautnaht bei einem Patienten konnte durch Spreizen und Bäder ausgeheilt werden.

Die histologische Untersuchung der Ulkusexzisionspräparate eines Patienten ergab eine pseudolymphomartige Wucherung lymphatischen Gewebes. Ein Lymphosarkom oder eine Lymphoretikulose

waren nicht sicher auszuschließen. Bei unverändertem Befund wurde deshalb 2 Monate später eine 2/3-Magenresektion nach Billroth II mit retrokolischer inferiorer Anastomose durchgeführt. Histologisch hatte es sich um ein benignes Pseudolymphom des Magens gehandelt.

Wegen einer Nachblutung aus der Ulkusexzisionsstelle mußte ein Patient noch am Operationstag relaparotomiert und eine Blutstillung durch Umstechung durchgeführt werden.

Bei einem Patienten führte eine Nachblutung aus der Ulkusexzisionsstelle zu einer Relaparotomie am 4. Tag post operationem. Daraufhin kam es nach dem erstmaligem Essen zu Bluterbrechen und zu einem Temperaturanstieg bis 39°C. Sodann entleerte sich spontan ein subkutaner Abszeß am unteren Wundpol. Der weitere Verlauf war komplikationsfrei.

Nach Parietalzellvagotomie und Splenektomie kam es bei einem Patienten zu einer Nachblutung aus der Milzloge, die operativ gestillt wurde. Daraufhin mußte der Patient intubiert und maschinell beatmet werden. Der Temperaturanstieg auf 40°C und eine erneute Nachblutung aus der Milzloge machten eine nochmalige Laparotomie erforderlich. 14 Tage nach der Erstoperation wurde ein subphrenischer Abszeß verbunden mit Fieber diagnostiziert. Nach Behandlung mit feuchter Wärme entleerte sich dieser spontan über eine ehemalige Drainagestelle. Die weitere Behandlung verlief ohne Komplikationen.

An einem Patienten, der alio loco voroperiert worden war, mußten im Beobachtungszeitraum mehrfach chirurgische Eingriffe vorgenommen werden: Nach einer Parietalzellvagotomie als Notfallmaßnahme erfolgte wegen erneuter intestinaler Blutungen eine Gastrotomie, die Exzision der Magenuzera und das Anlegen einer Coecalfistel wegen exzessiver Überblähung des Dickdarmes. 7 Tage nach dem Ersteingriff mußte wegen der insuffizienten Gastro-

tomienahnt diese erneut operativ verschlossen werden. 5 Tage nach der Entlassung machte ein subphrenischer Abszeß einen weiteren Eingriff erforderlich; dieselbe Maßnahme wurde 2 Wochen später wiederum durchgeführt. Nach einem Monat und nach weiteren 4 Wochen mußten auftretende Magen fisteln jeweils chirurgisch angegangen werden. Die Behandlung war zum Zeitpunkt der Studie noch nicht abgeschlossen.

3. Unerwünschte Nebenwirkungen

Bei 10 Patienten (= 3,13 %) mit Duodenalgeschwüren traten in dem Beobachtungszeitraum bis zu 2 Monaten postoperativ unerwünschte Nebenwirkungen auf. Bei allen Kranken konnten diese durch internistische Therapie behoben werden.

Die Ursachen für die Beschwerden waren ein Subileus bei einem Patienten am 3. Tag postoperativ, bei einem anderen Kranken einen halben Monat nach der Entlassung, unklare Diarrhoen einmal bis 3 Wochen postoperativ, einmal 1 Woche postoperativ und Nüchternschmerz verbunden mit Völlegefühl bei einem Kranken 4 Tage nach der Operation.

Zu postprandialem Erbrechen und zu Magenentleerungsstörungen kam es jeweils bei einem Patienten einen Monat nach der Entlassung. Bei diesen beiden Patienten wurde in Erwägung gezogen, eine Pyloroplastik anzulegen. Auf Grund der Beschwerdefreiheit durch konservative Therapie wurde dies überflüssig.

Ebenfalls zu postoperativen Magenentleerungsstörungen kam es bei einer Patientin, bei der mit der Parietalzellvagotomie zugleich eine Pyloroplastik durchgeführt worden war. Diese Komplikation konnte konservativ therapiert werden, so daß die Patientin einen Monat nach der Operation beschwerdefrei war.

Bei einem Patienten kam es 3 Tage postoperativ, bei einem weiteren Kranken 2 Wochen nach der Entlassung zu unklaren Schmerzen im Oberbauch. Nachdem röntgenologisch kein Pleuraerguß bzw. kein subphrenischer Abszeß feststellbar war, wurde durch konservative Maßnahmen Schmerzfreiheit erzielt.

Dumping und galliges Erbrechen wurden nicht beobachtet.

Bei 2 Patienten (= 3,39 %), die wegen eines Magenulkus eingeliefert worden waren, traten in der Beobachtungszeit bis zu 2 Monaten postoperativ unerwünschte Nebenwirkungen auf. Bei diesen Kranken konnte durch internistische Therapie Beschwerdefreiheit erzielt werden.

Bei einem Patienten kam es 5 Tage post operationem zu einem Subileus; mittels feuchter Wärme, Laxantien und durch Einlegen eines Darmrohres konnte dieser Zustand überwunden werden. 10 Tage nach dem Ersteingriff kam es erneut zum Verhalten von Stuhl und Winden verbunden mit kolikartigen Schmerzen. Auch diesmal wurde durch konservative Maßnahmen Beschwerdefreiheit erzielt.

Kolikartige Schmerzen 3 Tage nach der Operation konnten bei einem Patienten durch konservative Therapie behoben werden.

Dumping, Diarrhoen oder galliges Erbrechen wurden bei keinem Patienten beobachtet.

4. Ulkusrezidive

Von keinem der 378 Patienten, bei denen eine Parietalzellvagotomie entweder wegen eines Ulcus ventriculi oder wegen eines Ulcus duodeni durchgeführt worden war, wurden zum Zeitpunkt der Entlassung Ulkusschmerzen angegeben. In der zweimonatigen postoperativen Beobachtungszeit trat kein Rezidivulcus auf.

5. Drainageoperationen

a) bei Parietalzellvagotomien wegen Ulcus duodeni:

Bei 22 Patienten (= 6,90 %) mußte zusätzlich zur Parietalzellvagotomie eine Drainageoperation in Form einer Pyloroplastik durchgeführt werden.

13 dieser Eingriffe erfolgten während einer Notfalloperation. Als Gründe sind zu nennen: die Umstechung blutender Ulzera im Pylorus-/Bulbusbereich und die damit verbundene Verengung des Pylorus bei 11 Patienten, die Exzision eines perforierten Ulcus pyloricum bei einem Kranken und die Längseröffnung des Pylorus in den Magen und das Duodenum hinein bei vorhandenem Ulcus ad pylorum und bei bestehender Pylorusstenose bei einem Patienten.

Die anderen 9 Drainageoperationen wurden zum Zeitpunkt der Wahl ausgeführt. Ausgedehnte narbige Pylorusstenosen mit dadurch bedingtem Erbrechen bei allen 9 Kranken sowie die Exzision eines Ulcus pyloricum zusätzlich bei 2 Patienten machten eine Pyloroplastik erforderlich.

b) bei Parietalzellvagotomien wegen Ulcus ventriculi:

Eine Drainageoperation im Anschluß an eine proximale selektive Vagotomie war bei 2 Patienten (= 3,39 %) indiziert.

In einem Fall handelte es sich um ein großes, kallöses Ulkus; der Latarjet'sche Nerv war bereits so stark in das entzündliche Geschehen einbezogen, daß er bei der Exzision des Geschwüres nicht geschont werden konnte und somit eine Pyloroplastik erforderlich wurde.

Bei dem zweiten Patienten mußte auf Grund einer Pylorusstenose mit Speisenstau und Sickerblutung aus dem terminalen Oesophagus eine Pyloroplastik angelegt werden (siehe auch postoperative Komplikationen).

6. Splenektomien

Bei 9 Patienten (= 2,82 %), bei denen eine Parietalzellvagotomie wegen bestehender Duodenalulzera durchgeführt wurde, erfolgte während des gleichen Eingriffs auf Grund intraoperativer Milzkapseleinrisse eine Splenektomie.

Eine Milzentfernung während einer proximalen selektiven Vagotomie wegen Ulcus ventriculi war in 5 Fällen notwendig: 4 mal erfolgte sie wegen intraoperativer Milzkapseleinrisse; bei einem Patienten war die Parietalzellvagotomie erst möglich, nachdem die übergroße Milz exstirpiert worden war.

7. Operationsdauer

Die Operationsdauer betrug bei Parietalzellvagotomien wegen Duodenalulzera im Mittel 110,45 Minuten, bei proximalen selektiven Vagotomien wegen Magenulzera durchschnittlich 119,36 Minuten. In diesen Zeitangaben sind zusätzliche Eingriffe wie Cholezystektomie, Splenektomie und Fundoplikatio enthalten.

8. Histologische Untersuchung der Magenulzera

Wegen der Möglichkeit der bösartigen Entartung der Magengeschwüre und bei einer Malignitätsrate von 9,2 % (24), ist die Indikationsstellung für ein nichtresezierendes Verfahren bei bestehendem Ulcus ventriculi sehr bedeutungsvoll.

Da Anamnese und klinischer Befund allein eine klare Abgrenzung zwischen Geschwür und Karzinom nicht erlauben, ist eine histologische Untersuchung des erkrankten Gewebes unbedingt not-

wendig (11). Letztere erfolgte bei 49 Patienten (= 83,05 %) unseres Krankengutes.

Die Befunde waren in 48 Fällen negativ. Bei einem Kranken allerdings konnte ein Malignom nicht ausgeschlossen werden. Eine nochmals durchgeführte Biopsie ergab die Diagnose "benignes Pseudolymphom".

9. Exzision von Magenulzera

Da praeoperative, bioptische und intraoperative Schnellschnitt-diagnose keine absolute Sicherheit in bezug auf die maligne Entartung eines Magenulkus bzw. Belassen eines vermeintlichen Magengeschwürs als Karzinom bieten (24), wurde bei 34 Magenulkus-Patienten die Resektion zumeist florider Ulzera vorgenommen.

Bei den übrigen 25 Patienten, von denen es sich in 15 Fällen ebenfalls um frische, bei den restlichen dagegen um ältere Ulzera handelte, erfolgte aus unterschiedlichen Gründen keine Exzision.

So waren bei 10 Patienten die Ulzera zum Zeitpunkt der Operation bereits völlig abgeheilt, so daß sie nicht identifiziert und entfernt werden konnten.

Bei 6 Kranken wurden praepylorische Geschwüre ohne den Ulkusgrund entfernt, da durch dessen Exzision der entzündlich verbackene Latarjet'sche Nerv verletzt worden wäre.

Keine vollständige Ulkusresektion erfolgte ferner bei einer Notfallpatientin mit multiplen Streß-Erosionen, bei einem Kranken mit einem Barret-Ulkus und bei einer Patientin mit einem Geschwür am oesophagokardialen Übergang.

Auch bei 6 besonders gefährdeten Notfallpatienten wurden - um die Operation rasch zu beenden - die Ulzera nur umstochen und ganz oder teilweise belassen.

In allen diesen Fällen wurden die Patienten 2 Monate, 6 Monate und 1 Jahr nach der Erstoperation und sodann in jährlichen Abständen 5 Jahre lang endoskopisch biopsiert, um eine etwaige maligne Entartung rechtzeitig zu erkennen.

10. Säuresekretion

Von den 319 Duodenalulcus-Patienten konnte die Säuresekretion vor der Operation bei 261 Patienten, nach der Operation bei 247 Patienten bestimmt werden.

Bei diesen Kranken wurde durch die Parietalzellvagotomie die basale Säuresekretion (BAO), die Ausdruck für den Innervationszustand des Vagus - also für die cephalische Sekretion - ist, von durchschnittlich 3,94 mval H^+ /h auf 0,43 mval H^+ /h gesenkt. Dies bedeutet eine Reduktion um 89,09 % des Ausgangswertes (Tab. 12 und Tab. 13).

Die durch Pentagastrin, einem synthetischen Pentapeptid mit Gastrinwirkung, stimulierte maximale Säuresekretion (PAO) verminderte sich von durchschnittlich 30,56 mval H^+ /h auf 8,87 mval H^+ /h, was einer Reduktion um 70,98 % des Ausgangswertes entspricht (Tab. 12 und Tab. 13).

	PRAE	POST	Reduktion um
BAO mval H^+ /h	3.94	0.43	89.09 %
PAO mval H^+ /h	30.56	8.87	70.98 %

Tab. 12: BASALE UND STIMULIERTE SÄURESEKRETION
VOR UND NACH PARIETALZELLVAGOTOMIE
WEGEN DUODENALULKUS



Tab. 13 : VERGLEICH DER BASALEN UND STIMULIERTEN
SÄURESEKRETION VOR UND NACH PARIETALZELL-
VAGOTOMIE WEGEN DUODENALULKUS

Postoperative Achlorhydrie (BAO bzw. PAO = 0 - 0,25 mval H^+ /h) bestand während der basalen Phase bei 179 von 247 Patienten und während der stimulierten Phase bei 18 von 247 Patienten (Tab. 14).

POSTOPERATIVE ACHLORHYDRIE 0 - 0,25 mval H^+ /h	
BAO	179 von 247 PATIENTEN
PAO	18 von 247 PATIENTEN

Tab. 14 : HÄUFIGKEIT DER POSTOPERATIVEN
ACHLORHYDRIE NACH PARIETALZELL-
VAGOTOMIE WEGEN ULCUS DUODENI

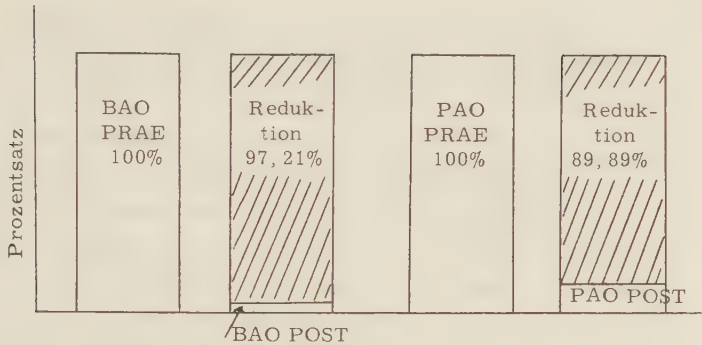
Die Werte für die Säuresekretion beim Magenulkus stammen aus 41 praeoperativ und 38 postoperativ durchgeführten Messungen.

Es zeigte sich, daß durch die Parietalzellvagotomie die basale Säuresekretion (BAO) um 97,21 % des Ausgangswertes, nämlich von durchschnittlich 1,47 mval H^+ /h auf 0,041 mval H^+ /h vermindert werden konnte (Tab. 15 und Tab. 16).

Die durch Pentagastrin stimulierte maximale Säuresekretion (PAO) wurde von durchschnittlich 20,25 mval H^+ /h auf 2.03 mval H^+ /h gesenkt, was einer Reduktion um 89,98 % entspricht (Tab. 15 und Tab. 16).

	PRAE	POST	Reduktion um
BAO mval H^+ /h	1.47	0.041	97.21 %
PAO mval H^+ /h	20.25	2.03	89.98 %

Tab. 15: BASALE UND STIMULIERTE SÄURE-
SEKRETION VOR UND NACH PARIETAL-
ZELLVAGOTOMIE WEGEN MAGENULKUS



Tab. 16 : VERGLEICH DER BASALEN UND STIMULIER-
TEN SÄURESEKRETION VOR UND NACH
PARIETALZELLVAGOTOMIE WEGEN MAGEN-
ULKUS

Postoperative Achlorhydrie (BAO bzw. PAO = 0 - 0,25 mval H^+ /h) wurde während der basalen Säuresekretion bei 36 von 38 Patienten und während der maximal stimulierten Sekretion bei 15 von 38 Patienten erzielt (Tab. 17).

POSTOPERATIVE ACHLORHYDRIE 0 - 0,25 mval H^+ /h	
BAO	36 von 38 PATIENTEN
PAO	15 von 38 PATIENTEN

Tab. 17 : HÄUFIGKEIT DER POSTOPERATIVEN
ACHLORHYDRIE NACH PARIETELZELL-
VAGOTOMIE WEGEN ULCUS VENTRICULI

11. Vagotomieeffekt hinsichtlich der Säurereduktion bei
Patienten mit und ohne intraoperative Kontrollen

Intraoperative Tests nach Grassi und Burge wurden während 207 der insgesamt 319 wegen Duodenalulzera vorgenommenen Parietalzellvagotomien durchgeführt. Bei den anderen 112 Operationen mußten diese Kontrollen entweder vorzeitig abgebrochen werden oder es mußte ganz auf sie verzichtet werden. Als Ursachen hierfür sind zu nennen: Noteingriffe, defekte Apparaturen oder versehentliche Prämedikation mit Atropin. In diesen Fällen erfolgte die Parietalzellvagotomie entsprechend dem anatomischen Verlauf des Latarjet'schen Nerven.

Von den 207 Patienten, bei denen intraoperative Kontrollen möglich waren, konnte die Säuresekretion vor der Operation bei 191 Patienten, nach der Operation bei 169 Patienten bestimmt werden. Bei diesen Kranken zeigten postoperativ durchgeführte Analysen eine Reduktion der basalen Säuresekretion (BAO) um 90,55 % des Ausgangswertes von durchschnittlich 4,02 mval H^+ /h auf 0,38 mval H^+ /h. Die maximale Säuresekretion (PAO) reduzierte sich von durchschnittlich 30,18 mval H^+ /h auf 8,28 mval H^+ /h, also um 72,56 % des Ausgangswertes (Tab. 18 und Tab. 19).

Von den 112 Patienten, bei denen man den chirurgischen Eingriff ohne Kontrollen vornahm, wurden praeoperativ bei 70, postoperativ bei 78 Personen Sekretionsanalysen durchgeführt. In dieser Gruppe erfolgte eine Reduktion der Nüchternsekretion (BAO) von 3,72 mval H^+ /h auf 0,54 mval H^+ /h, was einer Verminderung um 85,48 % des Ausgangswertes entspricht. Zugleich konnte die maximale Säuresekretion (PAO) von durchschnittlich 31,62 mval H^+ /h auf 10,14 mval H^+ /h, also um 67,93 % des Ausgangswertes gesenkt werden (Tab. 18 und Tab. 19).

Tab. 18

		PRAE mval H ⁺ /h	POST mval H ⁺ /h
MIT INTRA- OPERATIVEN TESTS	BAO	4.02	0.38
	PAO	30.18	8.28
OHNE INTRA- OPERATIVE TESTS	BAO	3.72	0.54
	PAO	31.62	10.14

Tab. 19

		REDUKTION IN % DES AUSGANGSWERTES
MIT INTRA- OPERATIVEN TESTS	BAO	90.55 %
	PAO	72.56 %
OHNE INTRA- OPERATIVE TESTS	BAO	85.48 %
	PAO	67.93 %

VERGLEICH DER SÄUREREDUKTION IN
ABHÄNGIGKEIT VON INTRAOPERATIVEN
KONTROLLEN NACH PARIETALZELL-
VAGOTOMIE WEGEN ULCUS DUODENI

Intraoperative Tests bei Parietalzellvagotomien wegen Magenulzera wurden in 34 Fällen durchgeführt, bei 25 Patienten mußte aus oben bereits erwähnten Gründen darauf verzichtet werden.

Von den 34 Patienten, bei denen intraoperative Kontrollen möglich waren, konnte die Säuresekretion vor der Operation bei 29 Patienten, nach der Operation bei 24 Patienten bestimmt werden. Bei diesen Kranken zeigten postoperativ durchgeführte Analysen eine Reduktion der basalen Säuresekretion (BAO) um 97,53 % des Ausgangswertes von durchschnittlich 1,70 mval H^+ /h auf 0,042 mval H^+ /h. Die maximale Säuresekretion (PAO) reduzierte sich von durchschnittlich 20,90 mval H^+ /h auf 2,26 mval H^+ /h, also um 89,19 % des Ausgangswertes (Tab. 20 und Tab. 21).

Von den 25 Patienten, bei denen man den chirurgischen Eingriff ohne Kontrollen vornahm, wurden praeoperativ bei 12, postoperativ bei 14 Personen Sekretionsanalysen durchgeführt. In dieser Gruppe erfolgte eine Reduktion der Nüchternsekretion (BAO) von 0,93 mval H^+ /h auf 0,041 mval H^+ /h, was einer Verminderung um 95,59 % des Ausgangswertes entspricht. Zugleich konnte die maximale Säuresekretion (PAO) von durchschnittlich 18,73 mval H^+ /h auf 1,63 mval H^+ /h, also um 91,30 % des Ausgangswertes gesenkt werden (Tab. 20 und Tab. 21).

Tab. 20

		PRAE mval H ⁺ /h	POST mval H ⁺ /h
MIT INTRA- OPERATIVEN TESTS	BAO	1.70	0.042
	PAO	20.90	2.26
OHNE INTRA- OPERATIVE TESTS	BAO	0.93	0.041
	PAO	18.73	1.63

Tab. 21

		REDUKTION IN % DES AUSGANGSWERTES
MIT INTRA- OPERATIVEN TESTS	BAO	97.53 %
	PAO	89.19 %
OHNE INTRA- OPERATIVE TESTS	BAO	95.58 %
	PAO	91.30 %

VERGLEICH DER SÄUREREDUKTION IN
ABHÄNGIGKEIT VON INTRAOPERATIVEN
KONTROLLEN NACH PARIETALZELL-
VAGOTOMIE WEGEN ULCUS VENTRICULI

Es läßt sich somit sowohl beim *Ulcus ventriculi*, als auch beim *Ulcus duodeni* noch kein signifikanter Unterschied hinsichtlich der Säurereduktion nach Parietalzellvagotomie wahlweise mit oder ohne intraoperative Kontrollen feststellen. Beim *Ulcus duodeni* ist jedoch eine Tendenz erkennbar, die für die Notwendigkeit der intraoperativen Kontrollen spricht. Eine statistische Signifikanz wird erst bei größerer Fallzahl beweisbar werden.

12. Gastrin

Der Nüchtern-Serumgastrin-Spiegel wurde vor der Operation bei 121 Patienten, nach der Parietalzellvagotomie bei 116 Patienten, bei denen jeweils ein Ulcus duodeni nachgewiesen worden war, bestimmt.

Die praeoperativen Werte lagen im Mittel bei 69,87 pg/ml Serum, die postoperativen Werte bei durchschnittlich 172,36 pg/ml Serum (Tab. 22).

Die entsprechenden Werte für Patienten mit Ulcus ventriculi betrugen praeoperativ - gemessen bei 23 Patienten - durchschnittlich 88,67 pg/ml Serum; postoperativ wurden sie bei 16 Kranken bestimmt und lagen bei 179,03 pg/ml Serum (Tab. 22).

Die postoperativen Gastrinwerte waren somit bei Duodenalulcus - Patienten etwa 2,5 mal, bei Magenulkus - Patienten etwa 2mal so hoch wie die praeoperativen Werte.

Die Normwerte für das Nüchtern-Serumgastrin liegen zwischen 60 pg/ml Serum und 120 pg/ml Serum.

	PRAE- OPERATIV	POST- OPERATIV
NÜCHTERN-GASTRIN pg/ml SERUM BEI ULCUS DUODENI	69.87 (n = 121)	172.36 (n = 116)
NÜCHTERN-GASTRIN pg/ml SERUM BEI ULCUS VENTRICULI	88.67 (n = 23)	179.03 (n = 16)

Tab. 22 : NÜCHTERN-SERUMGASTRIN VOR UND
NACH PARIETALZELLVAGOTOMIE BEI
DUODENALULKUS- UND MAGENULKUS-
PATIENTEN

13. Magenentleerung

Soweit möglich wird die Magenentleerung eines jeden Patienten prae- und am 5. - 7. Tag postoperativ durch ein genormtes Bariumfrühstück überprüft. 6 Stunden nach dem Frühstück, das aus 2 Scheiben Brot oder 2 Brötchen mit Butter, Marmelade, 1 Ei, 2 Tassen Malzkaffee und 50 g Bariumemulsion besteht, wird eine Röntgenaufnahme im Stehen angefertigt, um die Entleerung des Magens und den Weitertransport der Nahrung in den Darm zu kontrollieren. In der Nacht vor dem Bariumfrühstück und in der Zeit zwischen Frühstück und Röntgenaufnahme besteht für die Patienten strenges Eß-, Rauch- und Trinkverbot.

Die auf diese Weise vor der Parietalzellvagotomie bei 202 Patienten mit Ulcus duodeni geprüfte Magenentleerung zeigte bei

177 Kranken einen vollständigen, bei 25 dagegen einen unvollständigen Weitertransport der Nahrung. Nach der Operation hatten von 244 Untersuchten 190 Patienten eine vollständige und 54 Patienten eine unvollständige Magenentleerung.

Soweit man prä- und postoperative Befunde vergleichen kann, ergibt sich eine unveränderte Situation bei 174 Patienten (= 84,47 %), eine Verschlechterung bei 24 Kranken (= 11,65 %) und eine verbesserte Magenentleerung bei 8 Kranken (= 3,88 %) (Tab. 23).

	PATIENTEN	
UNVERÄNDERT	174	84,47 %
VERSCHLECHTERT	24	11,65 %
VERBESSERT	8	3,88 %
	206	100 %

Tab. 23 : RÖNTGENBEFUND BEIM DUODENALULKUS.
MAGENENTLEERUNG 6 STUNDEN NACH
BARIUMFRÜHSTÜCK UNTERSUCHT AN 206
DUODENALULKUS - PATIENTEN 5 - 7 TAGE
NACH PARIETALZELLVAGOTOMIE OHNE
DRAINAGEOPERATION.

Vom klinischen Standpunkt aus waren zum Zeitpunkt der Entlassung nur bei einer Patientin, bei der eine Parietalzellvagotomie mit Pyloroplastik durchgeführt worden war, Entleerungsstörungen vorhanden. Nach einer deswegen vorgenommenen, ständigen ambulanten Weiterbehandlung zeigte eine Röntgenkontrolle einen Monat nach der Operation eine gute, ohne Verzögerung ablaufende Magenentleerung.

Die praeoperative Überprüfung der Magenentleerung bei Patienten mit Ulcus ventriculi erfolgte in 30 Fällen: bei 26 Patienten war diese nach 6 Stunden vollständig, bei 4 Kranken befanden sich zu diesem Zeitpunkt noch erheblich Speisereste im Magen.

Nach der Operation zeigte das Röntgenbild bei 29 der 39 Untersuchten eine vollständige, bei 10 Patienten dagegen eine unvollständige Entleerung aus dem Magen.

Beim Vergleich der prae- und postoperativen Befunde zeigte sich, daß die Magenentleerung bei 31 Patienten (= 86,11 %) unverändert war, sie sich bei 4 Kranken (= 11,11 %) verschlechtert und bei 1 Patientin (= 2,78 %) verbessert hatte (Tab. 24).

	Anzahl der PATIENTEN	
UNVERÄNDERT	31	86,11 %
VERSCHLECHTERT	4	11,11 %
VERBESSERT	1	2,78 %
	36	100 %

Tab. 24 : RÖNTGENBEFUND BEIM MAGENULKUS.
MAGENENTLEERUNG 6 STUNDEN NACH
BARIUMFRÜHSTÜCK, UNTERSUCHT AN
36 MAGENULKUS - PATIENTEN 5 - 7 TAGE
NACH PARIENTALZELLVAGOTOMIE OHNE
DRAINAGEOPERATION.

Zum Zeitpunkt der postoperativen Röntgenkontrolle bzw. bei der Entlassung waren klinisch bei keinem Patienten Entleerungsstörungen vorhanden. 5 Wochen nach der Entlassung mußte jedoch bei einem Patienten wegen einer verzögerten Magenentleerung eine Pyloroplastik angelegt werden.

III. DISKUSSION

Bis heute sind über 5000 proximale selektive Vagotomien durchgeführt worden. Bei der Beurteilung dieses sich immer mehr durchsetzenden Verfahrens muß man vor allem die Kriterien beachten, die auch bei der Bewertung anderer chirurgischer Eingriffe zur Behandlung des peptischen Ulkus des Gastrointestinaltraktes im Vordergrund stehen. Priestley faßte diese folgendermaßen zusammen: der Patient sollte die Operation überleben, das Ulkus sollte ausheilen, falls es nicht entfernt wurde, Rezidivulzera sollte vorgebeugt werden und der Patient sollte frei von irgendwelchen unangenehmen gastrointestinalen Symptomen bleiben (41).

Operationsbedingte Letalität

Während schon länger bekannte Methoden der chirurgischen Ulkustherapie, nämlich die Magenresektionen nach Billroth I und nach Billroth II, eine Sterblichkeitsrate zwischen 1 - 3 % beim unkomplizierten Ulkus und zwischen 5 - 8 % bei komplizierten Geschwüren aufweisen (44), liegt diese bei der Vagotomie sehr niedrig; das Operationsrisiko kommt insbesondere bei der als Wahleingriff durchgeführten Parietalzellvagotomie dem einer Probelaparatomie gleich und liegt unter 1 % (14, 19, 37). Ebenfalls bei Notfällen ist die Letalität außerordentlich gering (1, 2, 28).

An der Chirurgischen Universitätsklinik Erlangen verstarben nach Parietalzellvagotomie einer der 319 Duodenalulkus-Patienten (= 0,31 %), bei dem eine proximale selektive Vagotomie als Wahleingriff durchgeführt worden war, und eine der 59 Magenulkus-Patienten (= 1,69 %), bei der eine Parietalzellvagotomie während eines Noteingriffs (multiple Streißblutungen bei Gerinnungsstörungen; toxisches Herz-Kreislaufversagen) vorgenommen worden war.

Die Letalität dieser beiden Patienten war nicht durch lokale, sondern durch cardio-pulmonale Komplikationen bedingt.

Ähnlich gute Resultate wurden auch an anderen Kliniken erzielt.

So berichten Amdrup und Johnston in Kopenhagen und Leeds von 271 Patienten und Jordan in Texas von 45 Patienten, bei denen es nach einer Parietalzellvagotomie ohne Drainageoperation auf Grund eines bestehenden Ulcus duodeni zu keinem operationsbedingten Todesfall gekommen war (2, 32). Auch bei Grassi liegt die Sterblichkeitsrate nach 190 und bei Goligher nach 250 proximalen selektiven Vagotomien ohne Drainageoperation bei 0 % (14, 16). In einer neueren Studie verzeichnen Andersen und Amdrup bei 147 superselektiven Vagotomien einen Todesfall, der allerdings auf eine Lungenembolie zurückzuführen ist (4).

Entsprechende Werte finden sich auch bei Parietalzellvagotomien ohne Drainageoperation, die wegen bestehender Ulcera ventriculi durchgeführt wurden. Johnston weiß bei keinem der 30 Patienten mit primären Magengeschwüren von einem operationsbedingten Todesfall zu berichten (25, 26, 29). Ebenso hat Hedenstedt bei 21 nach diesem Verfahren operierten Kranken eine Letalität von 0 % zu verzeichnen (21).

Holle vertritt die Ansicht, daß eine Parietalzellvagotomie immer mit einer form- und funktionsgerechten Drainageoperation verbunden werden sollte und führt dies ausnahmslos durch. Im Verlauf von 12 Jahren wurden an seiner Klinik 809 Patienten mit Ulcus duodeni und 148 Kranke mit Ulcus ventriculi durch eine Parietalzellvagotomie mit Pyloroplastik therapiert. Die Gesamtletalität der Duodenalulkus-Patienten betrug 1,0 % und die Sterblichkeitsrate bei Wahleingriffen allein 0,5 %. Die entsprechenden Werte für Magenulkus-Kranke lagen bei 2,0 % für die Gesamt- und bei 0,7 % für

die elektive Letalität (6). Auch bei Holle zeigt sich die Parietalzellvagotomie mit Pyloroplastik hinsichtlich primärer Mortalität anderen resezierenden und nicht-resezierenden Verfahren überlegen. Als Todesursachen standen bei ihm pulmonale Komplikationen und nekrotisierende Pankreatitis im Vordergrund; die Todesfälle konnten nicht der Vagotomie angelastet werden (6).

Diese Ergebnisse und die Tatsache, daß Johnston in einer Sammelstatistik von 5539 Parietalzellvagotomien wegen Duodenalulzera eine Gesamtmortalität von 0,37 % errechnete (30), werden dem Argument gerecht, die proximale selektive Vagotomie sei der ungefährlichste und physiologischste Weg der chirurgischen Ulkustherapie.

Postoperative Komplikationen

Zu postoperativen Komplikationen kam es in unserem Krankengut in der Beobachtungszeit bis zu 2 Monaten nach einer Parietalzellvagotomie bei 18 Duodenalulkus-Patienten (= 5,64 %) und bei 10 Magenulkus-Patienten (= 16,95 %).

Die Ursachen waren Abszesse bei 4 Patienten, Infektionen im Wundbereich bei 2 Kranken, in 6 Fällen Nachblutung, ferner eine iatrogene Magenperforation, erneutes Rezidiv einer Oesophagusstenose verbunden mit Refluxoesophagitis, ein paralytischer Ileus und ein Ileus durch einen impaktierten Bariumbolus. Angesichts einer durch Pylorusstenose bedingten Sickerblutung aus dem terminalen Oesophagus mußte bei einem Magenulkus-Patienten eine Pyloroplastik angelegt werden. Ein Kranker wurde wegen unklarer histologischer Diagnose, die eine Malignom des Magens nicht ausschloß, Billroth-II-nachreseziert. Bei einem anderen Magenulkus-Patienten gaben eine Rezidivblutung aus dem Magen, Gastrotomie-

nahtinsuffizienz, subphrenische Abszesse und Magenfisteln Anlaß zu wiederholten chirurgischen Eingriffen. Weitere Komplikationen waren Pleuraerguß, Pleuritis, Atelektase, Pneumothorax, Pharyngitis und Unterschenkelthrombose bei je einem Patienten und Ateminsuffizienz bei 3 Kranken.

Bei Jordan kam es nach 45 Parietalzellvagotomien wegen Ulcus duodeni zu 2 Wundinfektionen (32). Amdrup und Andersen fanden 19 frühe postoperative Komplikationen bei 146 Duodenalulcus-Patienten. Es handelte sich dabei um 12 pulmonale Infektionen, eine Venenthrombose, 2 Wundinfektionen und 4 Wunddehiszenzen (4).

Sowohl Johnston als auch Hedenstedt berichten, daß sie keine postoperativen Komplikationen nach 30 bzw. 21 Parietalzellvagotomien wegen Ulcus ventriculi hatten (21, 25, 26, 29).

Obwohl die Parietalzellvagotomie ein ausgedehnter chirurgischer Eingriff ist und dies ein erhöhtes Risiko und eine vermehrte Häufigkeit an Komplikationen bedeutet, kann man sie dennoch als ein schonendes Verfahren bezeichnen, insofern als durch die erhaltene Innervation von Antrum, Pylorus und anderen abdominellen Organen das harmonische Gefüge des Verdauungstraktes bestehen bleibt. Nach proximaler selektiver Vagotomie kommt es deshalb im Verhältnis zu anderen, größeren Eingriffen zu relativ wenigen intra-abdominellen, bakteriellen Komplikationen.

Unerwünschte Nebenwirkungen

Die proximale selektive Vagotomie, die gezielte Denervierung des Kardia-Fundus-Korpusbereiches, stellt eine Methode dar, die es erlaubt, das Ulkusleiden mit geringeren morphologischen und

pathophysiologischen Störungen zu operieren als es mit irgendeiner anderen Methode möglich ist (5).

Die Nebeneffekte dieser Vagotomieform sind gering. Da der Nervus Vagus neben sekretorischen auch motorische Impulse vermittelt, bedeutet eine Parietalzellvagotomie neben der Reduktion der Säure auch immer eine Änderung der Magenmotilität (5).

Durch die erhaltene Innervation des Antrum, des Pylorus, der Gallenwege, Leber und anderer abdomineller Organe jedoch sind Nebenwirkungen wie ausgeprägte Retention des Mageninhaltes, Gallenstein-erkrankungen, Diarrhoe, Dumping und galliges sowie postprandiales Erbrechen relativ selten.

In der Beobachtungszeit bis zu 2 Monaten postoperativ gaben bei uns 10 Duodenalulkus-Patienten (= 3,13 %) und 2 Magenulkus-Kranke (= 3,39 %) Beschwerden an, die durch internistische Maßnahmen therapiert werden konnten.

Dies waren nach Parietalzellvagotomie wegen Ulcus duodeni bei 2 Patienten ein Subileus, bei 2 Kranken unklare Diarrhoen, in 2 Fällen Magenentleerungsstörungen, zweimal unklare Schmerzen im Oberbauch, bei einem Patienten Nüchternschmerz und Völlegefühl und bei einem weiteren Operierten postprandiales Erbrechen.

Nach proximaler selektiver Vagotomie wegen Ulcus ventriculi gab ein Kranker kolikartige Schmerzen an; bei dem zweiten Patienten lagen die Ursachen für die Beschwerden in einem Subileus.

Dumping und galliges Erbrechen wurden nach Vagotomie weder bei Duodenalulkus- noch bei Magenulkus-Patienten beobachtet. Ferner ist kein wegen eines Magengeschwürs Behandelter bekannt, bei dem nach der Operation Diarrhoen auftraten.

Bei Jordan gaben in den ersten zwei Monaten nach Parietalzellvagotomie wegen Ulcus duodeni von 41 Befragten 16 Patienten

Beschwerden an (32). Es waren dies: je 2mal Völlegefühl, Diarrhoe und Reflux, in je einem Fall Nausea und Spätdumping, bei 6 Patienten Frühdumping und bei 3 Operierten Dysphagie. 6 Monate nach der Erstoperation konnte er 34 dieser Personen nochmals untersuchen. Dabei gaben 9 Patienten Nebenwirkungen an. Es waren dies in je einem Fall Völlegefühl, Spätdumping und Dysphagie und bei 6 Kranken Frühdumping. Largiadèr konnte nach 23 Parietalzellvagotomien ohne Pyloroplastik nur bei einem Patienten postprandiales Völlegefühl, bei keinem jedoch Dumping oder Diarrhoe feststellen (34). Andersen und Amdrup berichten in einer 2-Jahres-Kontrolle über 3 Fälle leichten Dumpings von 43 ehemals wegen eines Duodenalgeschwürs operierten Patienten. Ein Patient mußte wegen dyspeptischer Symptome, ein weiterer wegen ausgeprägter Retention des Mageninhaltes nochmals operiert werden. Bei letzterem war versehentlich der posteriore Anteil des Latarjet-Nerven während der Erstoperation durchtrennt worden (4).

Hedenstedt hat bei seinen 21 Magenulkus-Patienten keinerlei postoperative Diarrhoen, kein Dumping und Erbrechen zu verzeichnen (21). Auch Johnston bestätigt dieses weitgehende Freisein von unerwünschten Nebenwirkungen nach Parietalzellvagotomie bei seinen 30 untersuchten Magenulkus-Patienten (25, 26, 29).

Holle kommt bei 809 Parietalzellvagotomien mit Pyloroplastik wegen Ulcus duodeni auf 1 % Dysphagie, 1 % Erbrechen, 2 % Diarrhoe, 1 % Dumping und 5 % Schmerzen. Die in Verbindung mit einer Drainageoperation zu erwartende erhöhte Anzahl an unerwünschten Nebenwirkungen zeigt sich bei ihm vor allem bei den Magenulkus-Patienten. Dumping trat hier bei 18 %, Diarrhoe bei 6 %, Erbrechen bei 4,4 %, Dysphagie bei 1 % und Schmerzen bei 6,3 % der 148 Kranken postoperativ auf (6).

Nach allen bisherigen Untersuchungen ist die Parietalzellvagotomie auch hinsichtlich unerwünschter Nebenwirkungen sämtlichen anderen Operationsverfahren zur Behandlung des Gastro-Duodenal-Ulkus überlegen.

Rezidive

Als Folge einer unvollständigen Denervierung der säureproduzierenden Belegzellen des proximalen Magenanteils, aber auch auf Grund einer zu weit nach distal ausgedehnten Vagotomie und der dadurch gestörten Antrumperistaltik können Rezidivulzera entstehen (24, 37).

In unserem Patientengut von 319 Duodenalulkus- und 59 Magenulkus-Patienten traten in dem Beobachtungszeitraum bis zu 2 Monaten postoperativ weder Rezidivgeschwüre auf, noch gaben die Untersuchten Ulkusschmerzen an.

Zwar treten die Rezidive gehäuft im ersten Jahr nach der Operation auf (6); es wurden aber bisher auch Rezidivgeschwüre bis zu 20 Jahren nach der Erstoperation beobachtet (8). Dies unterstreicht die Bedeutung des Zeitfaktors bei der Beurteilung der Brauchbarkeit einer Operationsmethode (6).

Jordan berichtet bei 45 Parietalzellvagotomien wegen Ulcus duodeni von einem einzigen Rezidiv, das ein Jahr nach der Erstoperation auftrat. Dieses war entstanden, nachdem der Patient hohe Mengen an Alkohol und Aspirin eingenommen hatte. Nach medikamentöser Behandlung heilte das bis zu diesem Zeitpunkt noch recht kleine Geschwür innerhalb von 4 Tagen aus (32).

Andersen und Amdrup finden in einer 2-Jahres-Kontrolle bei 45

Untersuchten 3 Duodenalulkus-Rezidive. Bei allen 3 Patienten, bei denen der PAO unter 45 mmol/h lag, wurde daraufhin eine Antrektomie durchgeführt (4).

Largiadèr in Zürich beobachtet nach 23 proximalen selektiven Vagotomien kein Ulkusrezidiv (34).

Johnston findet bei 105 Patienten nach 2 und mehr Jahren und bei 206 Patienten nach 4 und mehr Jahren insgesamt 3 Duodenalulkus-Rezidive, was einem Prozentsatz von 1,3 % für vermutete bzw. erwiesene Rezidive entspricht (27). In seiner neuesten Veröffentlichung notiert er im Rahmen einer 5-Jahreskontrolle eine Rezidivrate von 1,0 % bei 100 Patienten (31).

Müller in Basel gibt bei 45 Patienten, bei denen eine Parietalzellvagotomie wegen Ulcus ventriculi durchgeführt worden war, in der durchschnittlichen Beobachtungszeit von 18 Monaten eine Rezidivrate von 6,7 % an. Während bei einem seiner Rückfälle nicht resorbierbares Nahtmaterial im Rezidivulkus ätiologisch eine gewisse Rolle spielte, lag bei den anderen beiden Patienten eine Stenose mit schweren Retentionssymptomen vor; endoskopisch fand sich außerdem galliger Reflux durch den Pylorus (38).

Auch Hedenstedts 21 und Johnstons 30 Patienten mit primären Magengeschwüren blieben nach proximaler selektiver Vagotomie rezidivfrei (21, 25, 26, 29).

Drainageoperationen

An der Chirurgischen Universitätsklinik Erlangen wurde bei 22 der 319 Duodenalulkus-Patienten (= 6,90 %) zusätzlich zur Vagotomie noch eine Drainageoperation in Form einer Pyloroplastik durchgeführt.

Die Gründe waren die Umstechung blutender Ulzera im Pylorus-Bulbus-Bereich und die damit verbundene Verengung des Pylorus

bei 11 Patienten, die Exzision eines perforierten Ulcus pyloricum bei einem Kranken, die Längseröffnung des Pylorus in den Magen und das Duodenum hinein zur Inspektion bei vorhandenem Ulcus pyloricum während einer Operation und ausgedehnte, narbige Pylorusstenosen bei 9 Patienten.

Auch bei 2 der 59 Patienten (= 3,39 %), die wegen eines Ulcus ventriculi operiert wurden, mußte eine Pyloroplastik angelegt werden.

Ursachen waren einmal die Exzision eines großen, kallösen Geschwürs, in dessen Entzündungsgeschehen der Latarjet'sche Nerv bereits so stark mit einbezogen war, daß er nicht mehr erhalten werden konnte. Bei dem zweiten Patienten wurde auf Grund einer Pylorusstenose mit Speisenstau und Sickerblutung aus dem terminalen Oesophagus eine Drainageoperation durchgeführt.

Wie man an unseren Patienten sieht, gibt es auch bei der proximalen selektiven Vagotomie Indikationen für eine Drainageoperation. In der Regel ist sie aber - im Gegensatz zur selektiven und trunkulären Vagotomie - bei dieser Variante mit der erhaltenen Innervation von Antrum und Pylorus überflüssig. Dementsprechend halten viele Chirurgen die Parietalzellvagotomie bis zum Angulus für ausreichend (24) und wenden eine Drainageoperation nur bei zwingender Indikation an. Für andere ist die möglichst große Sicherheit vor dem Rezidiv, d.h. eine möglichst hohe Komplettitätsquote der entscheidende Gesichtspunkt (24). Nach Holle "muß eine proximale selektive Vagotomie, welche den Kriterien einer 0-Hypothese in mehr als 70 % der Fälle genügt, immer mit einer form- und funktionsgerechten Drainage, d.h. Pyloroplastik, kombiniert werden" (24).

Auch Andersson meint, daß nach Parietalzellvagotomie stets Motilitätsstörungen im Fundus-Korpus-Gebiet auftreten und fordert deshalb zur Entleerungsverbesserung eine individuell adäquate Drainageoperation (24).

Wie jedoch unsere Ergebnisse und die anderer Chirurgen gezeigt haben, ist dies nicht notwendig.

Eine Pyloroplastik könnte nach neueren Untersuchungen nicht nur unnötig, sondern auch durch den Reflux von Galle in den Magen für die Entstehung von Magengeschwüren bzw. für Magenulkus-Rezidive verantwortlich sein (40): der alkalische Gallensaft führt zu einer Schädigung des physiologischen Schutzes der Magenschleimhaut, begünstigt dadurch die Rückdiffusion von Wasserstoffionen und stimuliert die Gastrinfreisetzung.

Exzision der Magenulzera

Im Gegensatz zum Ulcus duodeni sind Magenulzera, insbesondere die hochsitzenden, als potentiell maligne anzusehen (6). Die praeoperative, bioptische Klärung bringt dabei nach Holles Meinung keine ausreichende Sicherung. Bei 30 seiner Patienten mit hochsitzendem Magenulkus wurde bei praeoperativ negativer Biopsie einmal im Schnellschnitt und einmal im Paraffinschnitt ein Karzinom gefunden (6). Er fordert deshalb, daß Magenulzera immer in toto exzidiert und intraoperativ zur Schnellschnittuntersuchung gegeben werden sollten, und lehnt eine Vagotomie mit Belassen des Ulcus ventriculi ab (6).

Auch Duthie warnt vor der Gefährlichkeit, ein Magenulkus in situ zu belassen, da einerseits seine Dignität nicht eindeutig beurteilt und andererseits eine spätere maligne Entartung, wenn sie auch unwahrscheinlich und umstritten ist, nicht ausgeschlossen werden kann (13).

An unserer Klinik erfolgte bei 34 Patienten, bei denen zu-
meist floride Magenulzera nachgewiesen worden waren, die Ex-
zision des Geschwüres. Bei 10 Kranken waren sie zum Zeitpunkt

der Operation völlig abgeheilt, so daß sie belassen werden konnten. Bei weiteren 14 Patienten, bei denen es sich um frische Ulzera handelte, deren Resektion in 6 Fällen auf Grund ihrer praepylorischen Lage zu einer Verletzung des Latarjet'schen Nerven geführt hätte, wurde auf eine Exzision verzichtet und dafür langfristig häufige endoskopische Biopsien durchgeführt.

Eine histologische Untersuchung der Magenulzera erfolgte bei 49 Patienten (= 83,05 %). Die Ergebnisse waren in 48 Fällen negativ und gaben keinen Hinweis auf Malignität. Bei einem Kranken lautete die Diagnose nach 2facher Biopsie "Pseudolymphom".

Hedenstedt berichtet, daß bei 21 Patienten mit primären Magengeschwüren und bei 11 Kranken mit sekundärem Ulcus ventriculi in 40,6 % der Fälle eine Exzision vorgenommen und bei 34,4 % die Geschwüre nach einer Probebiopsie belassen wurden. Bei 25 % der Patienten, sämtliche mit sekundären Ulzera, wurden diese weder exzidiert, noch durch eine Biopsie abgesichert. Die Malignitätsquote betrug bei den Patienten, bei denen eine Biopsie durchgeführt worden war, 4,2 % (21).

In einer Sammelstatistik berichtet Palmer, daß sich bei 793 von 8618 untersuchten Patienten das vermeintliche Ulcus ventriculi in den nachfolgenden Jahren als Karzinom erwiesen hat (39).

Nach Klempa besteht die beste chirurgische Therapie des Magenulkus in der Vagotomie und der Exzision des Geschwüres (7). Die endoskopische Biopsie allein zur Beurteilung eines Magenulkus kann in 2-8 % der untersuchten Fälle falsch negativ sein und ist somit kein ausreichender Schutz vor Malignität (7).

Säuresekretion

Die Sekretionsleistung des Magens wird durch Stimulatoren und Inhibitoren beeinflusst, wobei die Sensibilität der Parietalzellen einen wichtigen regulierenden Faktor bildet (5). Diese wird durch die Parietalzellvagotomie, die einen wichtigen Stimulator, nämlich den Nervus Vagus, ausschaltet, deutlich herabgesetzt.

Die reduzierte Sensibilität der Belegzellen nach der Vagotomie führt zu einer Verminderung der mit Pentagastrin stimulierbaren, maximalen Säuresekretion des Magens (PAO). Letztere wurde neben der Nüchternsekretion (BAO) an der Chirurgischen Universitätsklinik zur Beurteilung der Vollständigkeit einer proximalen selektiven Vagotomie herangezogen.

Bei unseren Patienten, die wegen eines Duodenalulkus operiert worden waren, verminderte sich die Nüchternsekretion (BAO) um durchschnittlich 89,09 %, die Mittelwerte gingen dabei von 3,94 mval H^+ /h auf 0,43 mval H^+ /h zurück. Die durch Pentagastrin stimulierte, maximale Säuresekretion (PAO) verringerte sich von durchschnittlich 30,56 mval H^+ /h auf 8,87 mval H^+ /h, was einer Reduktion um 70,98 % des Ausgangswertes entspricht. Postoperativ bestand bei 179 von 247 Untersuchten basale Achlorhydrie und bei 18 von 247 Patienten Achlorhydrie in der stimulierten Phase.

Bei den Kranken, bei denen wegen Ulcus ventriculi eine Parietalzellvagotomie durchgeführt worden war, betrug die durchschnittliche Reduktion der Basalsekretion (BAO) 97,21 %. Die Mittelwerte gingen dabei von 1,47 mval H^+ /h auf 0,041 mval H^+ /h zurück. Basale Achlorhydrie wiesen nach der Operation 36 von 38 Patienten auf. Die maximale Säuresekretion (PAO) verminderte sich um 89,98 %, die Mittelwerte reduzierten sich von 20,25 mval H^+ /h auf 2,03 mval H^+ /h. Achlorhydrie bestand während dieser Phase bei 15 von 38 Patienten.

Thompson berichtet bei 11 Duodenalulkus-Patienten von einem Rückgang des BAO von durchschnittlich 7,9 mEq/h auf 2,5 mEq/h; der MAO konnte bei ihm durch die Parietalzellvagotomie von durchschnittlich 35,7 mEq/h auf 21,0 mEq/h gesenkt werden (43).

Largiadèr verzeichnet nach 23 Vagotomien wegen Ulcus duodeni eine Reduktion des BAO zwischen 77 % und 79 % und eine Senkung des PAO um 63 % (34).

Johnston berichtet von 19 Kranken, bei denen wegen Magenulzera eine proximale selektive Vagotomie durchgeführt wurde. Bei diesen Personen reduzierten sich der BAO im Mittel von 2,8 mval H^+ /h auf 0,4 mval H^+ /h, d. h. um 81,7 % und der PAO von 29,8 mval H^+ /h auf 11,5 mval H^+ /h, d. h. um 61,4 % (25).

Hedenstedt findet bei seinen 21 Patienten mit primären Magenulzera nach der Vagotomie eine Reduktion des BAO von durchschnittlich 0,5 mval H^+ /h auf 0,0 mval H^+ /h, d. h. um 100 % und des PAO von 7,3 mval H^+ /h auf 1,8 mval H^+ /h, d. h. um 75 % (21).

Nach Parietalzellvagotomie ist die Säurereduktion ausgeprägter als nach selektiver und nach trunkulärer Vagotomie. Der Grund dafür liegt im Erhalt der Rami hepatici und der Rami coeliaci des Nervus Vagus. Über einen noch nicht völlig geklärten Mechanismus bewirken diese Nervenfasern eine Hemmung der Säuresekretion im Magen (18, 23). Eine weitere Ursache ist in der zusätzlichen Innervation des Antrum zu suchen. Anhand von Tierexperimenten konnte man beweisen, daß die Säuresekretion ansteigt, wenn man nach Parietalzellvagotomie auch noch die antralen Fasern durchtrennt (18).

Somit scheint die proximale selektive Vagotomie hinsichtlich der Säurereduktion die effektivste Variante der Vagotomie zu sein.

Gastrin

In unserem Krankengut stieg der Nüchtern-Serumgastrin-Spiegel bei Duodenalulkus-Patienten von 69,87 pg/ml Serum auf 172,36 pg/ml Serum nach der Operation an. Bei den Magenulkus-Kranken fand sich ein Anstieg von 88,67 pg/ml Serum auf 179,03 pg/ml Serum nach durchgeführter Vagotomie.

Die Werte für das Nüchtern-Serumgastrin waren somit postoperativ ungefähr 2,5 bzw. 2 mal so groß wie praeoperativ.

Zu dieser Erhöhung der basalen wie aber auch der nahrungstimulierten Gastrinfreisetzung kommt es bei allen sekretorisch kompletten Vagotomieformen. Der Anstieg des Basalgastrins ist dabei um so höher, je vollständiger eine Vagotomie ist (5).

Die direkt vagal-antrale Gastrinfreisetzung, die bei der Parietalzellvagotomie im Gegensatz zu anderen Vagotomieformen erhalten bleibt, ist sekretorisch an der denervierten Belegzelle ohne Bedeutung (5). Diese reduzierte Ansprechbarkeit der denervierten Parietalzellen auf den Stimulator Gastrin wird auch durch die verminderte, mit Pentagastrin stimulierte, maximale Säuresekretion nach Vagotomie verdeutlicht.

Magenentleerung

Selektive und trunkuläre Vagotomie müssen immer mit einer Drainageoperation verbunden werden, da es sonst zu Magenentleerungsstörungen und durch die somit bedingte Sekretstase zur Entstehung sekundärer Magenulzera kommen kann.

Während Holle der Meinung ist, daß aus obigem Grund auch eine Parietalzellvagotomie mit einer Drainageoperation, insbesondere einer form- und funktionsgerechten Pyloroplastik kombiniert

werden sollte, zeigten die Ergebnisse an der Chirurgischen Universitätsklinik Erlangen, daß diese Befürchtungen nicht gerechtfertigt sind.

Die Magenentleerung wurde bei unseren Kranken mittels eines genormten Bariumfrühstücks und anschließender Röntgenaufnahme praeoperativ und am 5.-7. Tag postoperativ geprüft.

Bei den Duodenalulkus-Patienten, bei denen eine Parietalzell-vagotomie ohne Drainageoperation durchgeführt worden war, ergab sich dabei, verglichen mit dem praeoperativen Röntgenbefund, eine unveränderte Magenentleerung bei 84,47 %, eine verschlechterte bei 11,65 % und verbesserter Weitertransport der Nahrung bei 3,88 %.

Bei einem Kranken kam es einen Monat nach der Entlassung zu Magenentleerungsstörungen; durch konservative Therapie konnte jedoch Beschwerdefreiheit erzielt werden, so daß eine Pyloroplastik überflüssig wurde.

Eine Patientin, bei der eine Pyloroplastik bereits angelegt worden war, gab ebenfalls postoperativ Entleerungsstörungen an, die durch konservative Maßnahmen behoben werden konnten.

Bei unseren Magenulkus-Patienten, bei denen eine proximale selektive Vagotomie ohne Drainageoperation vorgenommen worden war, zeigte sich die postoperative Magenentleerung im Vergleich zu den praeoperativen Röntgenbefunden bei 86,11 % unverändert, bei 11,11 % verschlechtert und bei 2,78 % verbessert.

Ein Patient mußte 5 Wochen nach der Entlassung wegen einer Sickerblutung aus dem terminalen Oesophagus, deren Ursache eine Pylorusstenose mit Speisenstau war, erneut stationär aufgenommen werden. Nach fehlgeschlagener internistischer Therapie konnten durch eine Pyloroplastik seine Beschwerden beseitigt werden.

Mit Ausnahme der oben gesondert erwähnten Patienten waren zum Zeitpunkt der Entlassung klinisch bei keinem Entleerungsstörungen vorhanden.

Jordan berichtet, daß es nur bei einem seiner 45 Patienten, bei denen wegen Ulcus duodeni eine Parietalzellvagotomie ohne Pyloroplastik durchgeführt worden war, zu einer verlängerten Magenretention kam; da sich bei der Endoskopie jedoch herausstellte, daß der Pylorus normal weit, die Magenmotilität deutlich eingeschränkt war, schrieb er diese Komplikation einer Verletzung des vorderen Anteils des Nervus Vagus zu. Bei ihm mußte kein Patient wegen einer Pylorusstenose nochmals operiert werden (32).

Amdrup führt zwar die radiologische Untersuchung nicht regelmäßig durch, konnte aber in den Fällen, in denen er ein Bariumfrühstück verabreicht und die Magenentleerung durch eine Röntgenaufnahme überprüft hatte, keine Unregelmäßigkeiten feststellen (3).

Ebenfalls Largiadèr kann von keiner antralen Stase bei seinen 23 Duodenalulkus-Patienten, bei denen eine Vagotomie ohne Drainageoperation vorgenommen worden war, berichten (34).

Johnston konnte 11 seiner Magenulkus-Kranken, bei denen nur eine proximale selektive Vagotomie durchgeführt worden war, 9 Monate nach der Erstoperation wieder untersuchen. Die Magenentleerung war in allen Fällen zufriedenstellend (25).

Im Vergleich mit anderen Ergebnissen über die Parietalzellvagotomie ohne Pyloroplastik zeigt sich, daß eine Drainageoperation in der Regel nicht notwendig ist. Ausnahmen hierfür bilden nur Fälle mit bereits praeoperativ bestehenden Entleerungsstörungen, hochgradiger Pylorus-Bulbusstenose und nach Umstechung bzw. Exzision eines Ulcus pyloricum.

IV. ZUSAMMENFASSUNG

An der Chirurgischen Universitätsklinik Erlangen wurden im Zeitraum vom 20.11.1973 bis 30.4.1976 401 Parietalzellvagotomien - größtenteils ohne Drainageoperation - durchgeführt. Die Indikation bestand bei Magen- und Duodenalulkusleiden, akuten Ulkuskomplikationen wie Blutung, Perforation, Penetration und Obstruktion, aber auch beim Anostomosenulkus, der chronischen erosiven Gastritis, chronischen erosiven Bulbitis und Gastritis sowie der Refluxoesophagitis mit Hyperchlorhydrie.

Wir berichten über 319 Patienten mit Duodenalulzera, kombinierten Magen- und Duodenalulzera, Duodenal- und Anostomosenulzera und über 59 Patienten mit primären Magengeschwüren, die eine Parietalzellvagotomie - in 354 Fällen ohne Drainageoperation - erhielten.

Die Letalität betrug nach Parietalzellvagotomien wegen *Ulcus duodeni* 0,31 % und wegen *Ulcus ventriculi* 1,69 %. Sie war durch septische Komplikationen bedingt.

Weitere postoperative Komplikationen traten bei 5,64 % der wegen Duodenalgeschwüre und bei 16,95 % der wegen Magenulzera Operierten auf.

Zu unerwünschten Nebenwirkungen kam es bis zu 2 Monaten nach der Operation bei 3,13 % der Duodenalulkus-Patienten, davon 0,62 % Diarrhoe, und bei 3,39 % der Magenulkus-Kranken. Dumping und galliges Erbrechen traten weder nach Vagotomie wegen *Ulcus duodeni* noch wegen *Ulcus ventriculi* auf. Bei keinem Magenulkus-Patienten wurde postoperativ Diarrhoe beobachtet.

In der Zeit bis 2 Monate postoperativ trat kein Rezidivulkus auf.

Bei 22 Patienten mit Duodenalulzera und bei 2 Kranken mit

Magengeschwüren mußte zusätzlich zur Parietalzellvagotomie eine Pyloroplastik durchgeführt werden.

83,05 % der Magengeschwüre wurden histologisch untersucht, um eine maligne Entartung auszuschließen. Bei 57,73 % der Fälle wurde das Magenulkus während der Vagotomie in toto exzidiert.

Bei Patienten mit Duodenalulzera betrug die postoperativ gemessene Reduktion der Basalsekretion (BAO) 39,09 % und die Minderung der maximal stimulierten Säuresekretion (PAO) 70,98 %. Die Vergleichswerte für die Magenulkus-Patienten lagen bei 97,21 % für den BAO und bei 89,98 % für den PAO.

Im gleichen Zeitraum stieg das Nüchtern-Serumgastrin nach der proximalen selektiven Vagotomie bei Patienten mit Ulcus duodeni auf das 2,5-fache, bei Kranken mit Ulcus ventriculi auf das 2-fache an.

Die Magenentleerung der Duodenalulkus-Kranken war bei der postoperativen Röntgenkontrolle nach einem genormten Bariumfrühstück in 84,47 % der Fälle unverändert, bei 3,88 % verbessert und bei 11,65 % verschlechtert, jedoch ohne klinische Symptomatik. Bei den Magenulkus-Patienten ergab sich folgendes Bild: unveränderte Magenentleerung bei 86,11 %, verbesserte bei 2,78 % und verschlechterte, jedoch ebenfalls ohne jegliche Symptomatik ablaufende Entleerung bei 11,11 %.

Bedenkt man die Tatsache, daß einerseits Geschwüre im Magen und Zwölffingerdarm seit etwa einem Jahrhundert operativ behandelt werden und daß andererseits die Methode der Parietalzellvagotomie noch nicht einmal ein Jahrzehnt am Menschen angewandt wird, so ist es wahrscheinlich noch zu früh, eine endgültige Beurteilung abzugeben. Sicherlich aber ist die proximale selektive Vagotomie die konservativste und schonendste Operation für Ulkusleiden, die bisher beschrieben wurde. Bis jetzt sind ihre Ergebnisse verheißungsvoll.

V. LITERATUR

1. Amdrup, E. und Jensen, H. -E. :
Selective vagotomy of the parietal cell mass preserving innervation of the undrained antrum.
Gastroenterology 59: 522-527 (1970)
2. Amdrup, E., Jensen, H. -E., Johnston, D., Walker, B.E. und Goligher, J. C. :
Clinical results of parietal cell vagotomy (Highly selective vagotomy) two to four years after operation.
Ann. Surg. 180: 279-284 (1974)
3. Amdrup, E. :
Parietal cell vagotomy - advantages and possible disadvantages.
Bulletin de la Société Internationale de Chirurgie, No. 5-6: 396-404 (1974)
4. Andersen, D., Hostrup, H. und Amdrup, E. :
The Aarhus county vagotomy trial: parietal cell vagotomy with and without a pyloroplasty versus selective gastric vagotomy with pyloroplasty or antrectomy; a two year follow-up after elective operation for duodenal ulcer.
Bulletin de la Société Internationale de Chirurgie, No. 6: 623-628 (1975)
5. Bauer, H., Andersson, S., Okukubo, F., Kahn, F., Schmidt, G. und Holle, F. :
Die nicht-resezierende Chirurgie des Gastro-Duodenal-Ulkus; Pathophysiologische Grundlagen.
Münchener Medizinische Wochenschrift 24: 767-776 (1976)

6. Bauer, H., Brückner, W., Welsch, K.H. und Holle, F.:
Die nicht-resezierende Chirurgie des Gastro-
Duodenal-Ulkus; Klinische Resultate.
Münchener Medizinische Wochenschrift 24: 785-792
(1976)
7. Blum, A.L., Arnold, R., Feurle, G., Hartel, W.,
Herfarth, Ch., Klempa, I., Koch, H. und
Siewert, R.:
Ulkus - Vagus - Gastrin; Rundtischgespräch (Wien,
Sept. 1975).
Zeitschrift für Gastroenterologie: 123-137 (1975)
8. Bünke, H.:
Vagotomie: ein neuer Irrweg in der Ulkus-Chirurgie?
Deutsche Med. Wochenschrift 96: 633-640 (1971)
9. Burge, H. und Vane, J.R.:
Method of testing for complete nerve section during
vagotomy.
Brit. med. J. 1: 615-618 (1958)
10. Burge, H.:
Proximal gastric (parietal cell) vagotomy without
drainage for all benign gastric ulcers.
Controversy in Surgery; W.B. Saunders Comp.:
567-577 (1976)
11. Demling, L.:
Der kranke Magen.
Urban & Schwarzenberg; München, Berlin, Wien,
1.Aufl. (1970)
12. Dragstedt, L.R. und Owens, F.M. jr.:
Supra-diaphragmatic section of the vagus nerves in
treatment of duodenal ulcer.
Proc. Soc. Exper. Biol. Med. 53: 152-154 (1943)

13. Duthie, H.L., Moore, K.T.H., Bardsley, D., Clark, R.G.:
Surgical treatment of gastric ulcers.
Brit. J. Surg. 57, 784 (1970)
14. Goligher, J.C.:
An overall view of the surgical treatment of duodenal ulcer.
In: Zollinger, R.M.: Advances in Surgery; Year Book Medical Publishers, Chicago, 8: 1-27 (1974)
15. Grassi, G.:
A new test for complete nerve section during vagotomy.
Brit. J. Surg. 58: 187-189 (1971)
16. Grassi, G., Orecchia, C., Cantarelli, I., Grassi, G.B. Jr.:
Development and results of our studies of vagotomy: from selective total vagotomy to ultraselective vagotomy.
Gastroenterological Surgery Vol. 9, No. 1: 23-28 (1975)
17. Griffith, C.A. und Harkins, H.N.:
Partial gastric vagotomy: an experimental study.
Gastroenterology 32: 96-102 (1957)
18. Griffith, C.A.:
Significant functions of the hepatic and celiac vagi.
Amer. J. Surg. 118: 251-259 (1969)
19. Hart, W.:
Neue Erkenntnisse zur physiologischen und chirurgischen Bedeutung des Magenantrums.
Arch. Klin. Chir. 322: 703-708 (1968)
20. Härtig, F.:
Frühergebnisse der Parietalzellvagotomie zur Behandlung des Duodenalulkus.
Inaugural-Dissertation, Erlangen (1976)

21. Hedenstedt, S.:
Treatment of gastric ulcer with selective proximal vagotomy (SPV).
Bulletin de la Société Internationale de Chirurgie,
No. 5-6: 431-436 (1974)
22. Holle, F. und Hart, W.:
Neue Wege der Chirurgie des Gastroduodenalulkus.
Med. Klin. 12: 441-450 (1967)
23. Holle, F. und Andersson, S.:
Vagotomy, latest advances with special reference
to gastric and duodenal ulcers disease.
Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York,
1.Aufl. (1974)
24. Holle, F. und Allgöwer, M.:
Vagotomie, Fortbildungskurs B.
Langenbecks Arch. Chir. 339 (Kongreßbericht
1975): 621-630; Springer-Verlag (1975)
25. Johnston, D., Humphrey, C.S., Smith, R.B. und
Wilkinson, A.R.:
Treatment of gastric ulcer for highly selective vago-
tomy without a drainage procedure.
Brit. J. Surg. 59: 787-792 (1972)
26. Johnston, D., Lyndon, P.J. und Smith, R.B.:
Treatment of gastric ulcer by highly selective vago-
tomy without a drainage procedure.
Gut 14 : 825 (1973)
27. Johnston, D., Wilkinson, A.R. und Humphrey, C.S.:
Serial studies of gastric secretion in patients after
highly selective (parietal cell) vagotomy without a
drainage procedure for duodenal ulcer. I. Effect of

highly selective vagotomy on basal and pentagastrin-stimulated maximal acid output.

Gastroenterology 64: 1-11 (1973)

28. Johnston, D.:

Highly selective vagotomy without a drainage procedure (HSV).

In: Cox, A.G. und Alexander-Williams, J.:

Vagotomy on Trial.

W. Heinemann, London (1973)

29. Johnston, D.:

Progress report, highly selective vagotomy.

Gut 15: 748 (1974)

30. Johnston, D.:

Operative mortality and postoperative morbidity of highly selective vagotomy.

Brit. J. Surg. 62: 160 (1975)

31. Johnston, D., Pickford, I.R. und Walker, B.E.:

Highly selective vagotomy for duodenal ulcer:

Do hypersecretors need antrectomy?

Brit. Med. J. 1: 716-718 (1975)

32. Jordan, P.H.:

A prospective study of parietal cell vagotomy and selective vagotomy-antrectomy for treatment of duodenal ulcer.

Ann. Surg. Vol. 183, No. 6: 619-628 (1976)

33. Kennedy, T.:

Vagotomy: The options.

Surg. Annual 8: 181-195 (1976)

34. Largiadèr, F.:
Proximal selective vagotomy without pyloroplasty;
a randomized clinical study.
Eur. surg. Res. 8: 4-11 (1976)
35. Latarjet, A.:
Résection des nerfs de l'estomac. Technique
opératoire. Résultats cliniques.
Bulletin de l'Académie de Médecine (Paris) 87:
681-691 (1922)
36. Luy, U.:
Frühergebnisse der Parietalzellvagotomie beim
Ulcus ventriculi.
Inaugural-Dissertation, Erlangen (1976)
37. Mühe, E.:
Frühergebnisse nach Parietalzellvagotomie ohne
Pyloroplastik.
Vortrag gehalten beim Bayerischen Chirurgenkongreß,
München (1975)
38. Müller, C., Stadler, G.A. und Allgöwer, M.:
Die proximal-selektive Vagotomie beim Ulcus
ventriculi.
Vortrag gehalten beim Symposium über Ulcus ven-
triculi in Göttingen, BRD (Dez. 1976)
39. Palmer, E.D.:
Accuracy and errors in the diagnosis of gastric
ulcer.
Gastrointest. Endosc. 16: 117 (1969)
40. Rhodes, J.:
Etiology of gastric ulcer.
Gastroenterology 63: 171-182 (1972)

41. Priestley, J. T. :
Thoughts regarding the patient with chronic duodenal ulcer.
Surg. Clin. North Am. 47 : 841-850 (1967)
42. Sailer, F. X. :
Chirurgie der Bauchorgane und der Bauchwand: Magen.
In: Chirurgie historisch gesehen.
Dustri-Verlag, Deisenhofen (1973)
43. Thompson, J. C., Fender, H. R., Watson, L. C. und
Villar, H. V. :
The effects on gastrin and gastric secretion of five
current operations for duodenal ulcer.
Ann. Surg. Vol. 183, No. 5 : 599-608 (1976)
44. Ungeheuer, E. :
Die konventionelle Resektionsbehandlung.
Langenbecks Arch. Chir. 332 (Kongreßbericht 1972) :
197-204; Springer-Verlag (1972)

Herrn Priv.-Dozent Dr. E. M ü h e gilt mein aufrichtiger Dank für die Überlassung des Themas, die Einführung in die Problematik, alle Korrekturen und die wertvollen Verbesserungsvorschläge bei der Abfassung dieser Arbeit.

LEBENS LAUF

Am 14. Juni 1953 wurde ich, Manuela Maria Müller, als Tochter des Malzfabrikanten Wilhelm Müller und seiner Ehefrau Brigitte, geb. Beyer, in Bamberg geboren. Von 1959 bis 1963 besuchte ich die Volksschule in Kulmbach und wechselte sodann auf das dortige neusprachliche Mädchen-gymnasium über. 1972 bestand ich die Reifeprüfung an dieser Schule und beschloß, Zahnmedizin zu studieren.

Seit dem Wintersemester 1972/73 bin ich an der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen immatrikuliert und bestand 1973 die naturwissenschaftliche und 1975 die zahnärztliche Vorprüfung. Das zahnärztliche Staatsexamen beendete ich an der hiesigen Universität am 8. November 1977.

Copy-Center 2000

852 ERLANGEN · Obere Karlstr. 30
Tel. 09131-26197